Aus der Universitäts-Augenklinik
zu Würzburg.
Vorstand: Professor Dr. med. Passow.

Die Behandlung der Netzhautablösung und ihre Ergebnisse an der Würzburger Universitäts-Augenklinik in der Zeit vom 1.7.1933–1.1.1937

Inaugural-Dissertation

verfaßt und der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Julius-Maximilians-Universität Würzburg

zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde

vorgelegt von

Konrad Behringer

aus Würzburg.

1938

Buchdruckerei Richard Mayr, Würzburg.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Würzburg.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Referent: Geheimrat Professor Dr. F. Schieck.

Meinen lieben Eltern
in Dankbarkeit.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543526_0095

Wie selten gelingt es dem Arzt durch seine Therapie die Ursache oder die wesentlichen Bedingungen eines krankhaften Zustandes zu beseitigen und wie oft sind ihm die ursächlichen Zusammenhänge einer Krankheit unbekannt oder es fehlen ihm die Mittel, die Ursache erfolgreich anzugehen; dann ist es aber die Pflicht des Arztes, mit einer symptomatischen Behandlung den Krankheitsherd womöglich unschädlich zu machen oder doch wenigstens ein Fortschreiten zu verhindern.

In dieser Zwangslage befinden sich die Ophthalmologen der Ablatio retinae gegenüber. Gewiß gibt es ein paar Fälle, deren Ursache mit unseren Mitteln angreifbar ist, so die nephritische Ablatio, oder jene Ablatio, die sicher die Folge einer Chorioiditis ist. Aber das sind doch verhältnismäßig seltene Fälle, die bei der großen Masse der senilen N.-Abhebungen oder der noch größeren Zahl der Amotio bei Myopie — von der „idiopathischen" Ablösung ganz abgesehen — kaum ins Gewicht fallen.

Noch bis vor wenigen Jahren standen die Fachärzte der Augenheilkunde einer Amotio retinae relativ machtlos gegenüber. Oft wurde diese oder jene Behandlungsmethode angewandt, um an den sonst meist verlorenen Augen und nicht zuletzt zur Beruhigung der Kranken, alles versucht zu haben, was nach den damaligen Kenntnissen der Wissenschaft und den klinischen Erfahrungen die Heilungstendenz des erkrankten Auges, durch Einleitung und günstige Beeinflussung des Wiederanlegungsprozesses, unterstützen konnte.

Die Möglichkeit der Heilung der N.-Ablösung ist ein großer medizinischer Fortschritt, den wir G o n i n, dem im Vorjahre verstorbenen Lausanner Ophthalmologen, verdanken. Erst seit G o n i n gibt es wirklich aussichtsreiche Verfahren zur Behandlung der Netzhautablösung. Trotz der Erfolge der modernen Methoden dürfen wir aber auch für die Zukunft — d. h. solange wir wie heute noch völlig im Unklaren sind, über die ursächlichen Faktoren einer „Disposition zur Netzhautablösung" — an die Ablatiotherapie nicht mit allzu großen Erwartungen herangehen; eine rationelle und kausale Therapie ist also vorerst unmöglich. Auch bekannte zur Ablatio disponierende Faktoren, wie Myopieentwicklung mit ihren sekundären Degenerationen von Netzhaut, Aderhaut und Glaskörper, Altersentartungen, chronische Gefäßprozesse und anderes, können wir therapeutisch entweder gar nicht oder nur sehr wenig erfolgreich angehen.

Bekanntlich liegt die Netzhaut mit Ausnahme der Gegend der Ora serrata und der Papille, wo ein wirklicher anatomischer Zusammenhang mit der Unterlage besteht, dem Pigmentepithel nur lose auf; lediglich physikalische Kräfte halten die Netzhaut in ihrer normalen Lage: der Druck des gesunden Glaskörpers auf die Innenfläche der Netzhaut und die von Kümmel und Bauermann sichergestellte „kapillare Attraktion" zwischen beiden Blättern. Die Verschiebung im Gleichgewicht dieser Kräfte, die wahrscheinlich nach dem Grundsatz der doppelten Sicherung (Schieck) nebeneinander wirken, kann eine Ablösung herbeiführen. Die Frage, ob ein Zug an der Innenfläche oder ein Druck auf die Außenfläche anzuschuldigen ist, haben die Ophthalmologen bis heute noch nicht entschieden. Man hat für beide Anschauungen keine restlos überzeugende Begründung; wahrscheinlich bestehen beide zu Recht. Auch Änderungen des Gewebedruckes der Aderhaut können der Retina gefährlich werden, da ein Säftestrom Aderhaut — Pigmentepithel — Neuroepithel besteht.

Alle namhaften Ophthalmologen sind heute darüber nicht mehr im Zweifel, daß die verschiedensten Ursachen zur Netzhautablösung führen können, die Amotio also nur ein Symptom und kein einheitliches Krankheitsbild ist. Schon Gonin betrachtete die Ablatio als ein Symptom einer Krankheit, die gleichzeitig lokalen und allgemeinen Charakters sein kann; auch die relativ häufige Doppelseitigkeit spricht für einen allgemeinen Erkrankungszustand. Die unmittelbare, auslösende Ursache der spontanen Netzhautablösung ist meist ein plötzlicher, seltener ein allmählich durch Degeneration entstandener Netzhautdeffekt.

N.-ablösungen werden beobachtet bei lokalen Augenleiden wie Chorioiditis, Periphlebitis retinalis, Retinitis albuminurica, Iridocyclitis, Aphakie, N.-angiomatose, Cystizerken, Tumoren; bei Allgemeinerkrankungen wie Herz-, Nieren- und Leberschädigungen, Rheumatismus, Lues, Tuberkulose, bei den verschiedensten generalisierten und umschriebenen Zirkulationsstörungen, ja sogar bei Malaria.

Die Genese der traumatisch bedingten N.-ablösung kennen wir; dagegen sind unsere Vorstellungen über die Entwicklung der primären idiopathischen N.-ablösung, die scheinbar völlig gesund gewesene Augen befällt, noch völlig unklar. Der Begriff „idiopathisch" ist ein relativer, der von unserer Kenntnis, besser Unkenntnis, abhängt. „Eine primäre Ablösung im eigentlichen Sinne ist wohl überhaupt niemals vorhanden, sondern die einleitenden Veränderungen verlaufen in diesen Fällen nur so mikroskopisch fein, daß wir sie mit unseren klinischen Untersuchungsmethoden nicht aufzufinden vermögen und von dem Eintritte der Ablösung überrascht werden (Schieck).

Man ist immer mehr bestrebt, den Begriff der „idiopathischen Netzhautablösung" einzuengen, indem man versucht, die verschiedenen

Formen der Netzhautablösung aetiologisch abzugrenzen und von „Ablösung bei Myopie", „Altersablösung", „Ablösung auf entzündlicher oder vasomotorischer Grundlage" oder von den „rein traumatisch bedingten Ablösungen" spricht, was für die Indikation zur Operation, sowie für die prognostische Beurteilung von Bedeutung ist.

Sehr vorteilhaft scheint mir die Unterscheidung in „prädisponierende" und „auslösende Momente". Das „auslösende" Moment kann umso schwächer sein (irgend ein alltägliches Ereignis) — und doch kann eine Netzhautablösung auftreten — je ungünstiger eine Reihe von Faktoren zusammenwirken: Degeneration der N. und des Glaskörpers als Folge von Myopie, Alter und ererbter Minderwertigkeit, die verschiedensten Allgemeinerkrankungen, besonders Schädigungen des Kreislauf- und Gefäßsystems; daß vielleicht auch ein gestörtes Gleichgewicht der Drüsen mit innerer Sekretion seinen Teil dazu beiträgt, schließen wir aus den beschriebenen Fällen von N.-ablösg. bei Hypo- bezw. Hyperthyreoidismus, familiärer Migräne, Klimakterium und Dysmenorrhoe.

Auf die vielen Theorien, die eine frühere Zeit zur Erklärung des Zustandekommens eines N.-Ablösung aufgestellt hat, will ich nicht eingehen, sondern nur sagen, daß mit einer Theorie auch mit der von Vogt jüngst aufgestellten, welche die Ursache in Entartungen des Netzhautgewebes selbst sucht, wie sie an myopischen und senilen Augen bei der mikroskopischen Untersuchung zutage treten, sich ohne Zweifel nicht alle Formen der N.-ablösg., auch nicht der spontanen, erklären lassen.

Bei einem geschichtlichen Überblick über die Therapie der Netzhautablösung unterscheide ich drei große Epochen:

1. Die Zeit, in der man nur eine „friedliche Therapie" zur Unterstützung der Heilungstendenz des erkrankten Auges kannte.

Zu den „friedlichen" Methoden gehört zunächst die Liegekur, welche die größten Ansprüche an die Gelduld des Kranken wie des Arztes stellt; sie ist im allgemeinen wegen der fehlenden Energie und der Unsicherheit des Erfolges nicht durchzuführen. Ferner gehören hierher die verschiedensten Maßnahmen, welche die Resorption der subretinalen Flüssigkeit fördern. Schließlich suchte man durch Anwendung von Druckverbänden — über deren Wirkung die Ansichten auseinandergehen — den Bulbus zu komprimieren und die Aderhaut der abgelösten N. gewissermaßen wieder näherzubringen. Außerdem wurde noch „friedlich" behandelt mit Jod, Quecksilber, Tuberkulin, Thyreoidin usw.

Da die modernen Operationen der N.-ablösg. so gute Erfolge zeitigen, darf die Frage gestellt werden: Ist heute eine „friedliche" Behandlung überhaupt noch erlaubt. Darauf ist zu sagen: Die „friedliche" Behandlung der spontanen N.-ablösg. hat, von den wenigen in-

operablen Fällen abgesehen, nicht mehr als eigentliche Behandlung, sondern als Vorbereitung für die Operation zu gelten. Ausnahmen stellen natürlich diejenigen Netzhautablösungen dar, welche einem Exsudat ihr Dasein verdanken, das einem tuberkulösen oder luetischen Herde der Aderhaut entstammt. Solange durch sorgsame Beobachtung die Rückbildung der Abhebung festzustellen ist, kann zugewartet werden. Die Begeisterung zur Operation ist bei manchen Operateuren so groß, das Stock — auch Engelking vertritt diese Ansicht — erklärt: „Wenn ein Kranker mit einer frischen N.-ablösg. in die Behandlung kommt, ist es als Kunstfehler anzusehen, wenn er — vorausgesetzt, daß er die Behandlung überhaupt ertragen kann — nicht sofort dieser Operation unterzogen wird" (Med. Klin. 1934, 1. Bd., S. 693).

2. Die Zeit der operativen Therapie, die mit der von A. v. Gräfe 1857 vorgeschlagenen Punctio retinae beginnt und bis zur „epochemachenden" Gonin'schen Operation reicht. Dieser Zeitabschnitt ist charakterisiert mit der Beseitigung eines, das Krankheitsbild beherrschenden Symptoms (subretinale Flüssigkeitsansammlung, Hypotonie und Zugwirkung des schrumpfenden Glaskörpers auf die N.) auch die übrigen Erscheinungen zu beheben, d. h. das ganze Krankheitsbild der N.-ablösg. aus der Welt zu schaffen.

Seit A. v. Gräfe als erster die N.-ablösg. operativ anging, sind eine Menge von Operationen vorgeschlagen worden; nach einer Zusammenstellung von Sabbadini etwa 200. Da diese Operationsverfahren heute als überholt gelten, will ich mich darauf beschränken, einen großen Überblick zu geben und nur die allerwichtigsten anzugeben.

Am ältesten ist der Gedanke, den Abfluß der retroretinalen Flüssigkeit vorübergehend oder dauernd zu bessern (einfache N.-punktion, Skleralpunktion, Herstellung von Dauerfisteln (Drainage, Trepanation der Lederhaut mit und ohne Eröffnung der Aderhaut, Trepanatio sclerae praeaequatorialis von Holth u. a.)). Dauerheilungen waren mit den erwähnten Verfahren nicht zu erzielen und Rezidive die Regel.

Lagrange versuchte den Augenbinnendruck dadurch zu heben, daß er durch rings um den Limbus herum ausgeführte Incisionen (Calfeutrage) und Kauterisationen (Colmatage) der Bindehaut und Episklera den physiologischen Abfluß durch den Schlemm'chen Kanal einschränkt. Während mit dieser Methode viele gute Erfoge erzielt wurden, konnten sich die druckerhöhenden Injektionen von Ohm (Luft), Schoeler (Kammerwasser), Deutschmann (behandeltem Kaninchenglaskörper und Linsensubstanz) und Birch-Hirschfeld (10-%ige Paraffinlösung) nicht durchsetzen.

Die Methoden zur Behebung der vom Glaskörper ausgehenden Wirkungen sind eng verbunden mit den Vorstellungen der Retraktionstheorie und von Leber's Schüler Deutschmann in erster Linie ausgearbeitet worden. Die Glaskörperdurchschneidung nach Deutschmann hat den Zweck, die Netzhaut zu entspannen, sodaß ihr die Möglichkeit gegeben ist, nach der durch denselben Schnitt erfolgten Entleerung der subretinalen Flüssigkeit sich wieder anzulegen. Deutschmann hatte bis vor kurzem im wesentlichen an seinem früheren operativen Vorgehen festgehalten; er hatte bei 539 von ihm operierten Fällen 21,7% Heilung. Beobachtungsdauer 2½ Jahre.

Die Verfahren zur Erregung einer adhäsiven Chorioretinitis sind aus der anatomischen und klinischen Erfahrungstatsache entstanden, daß in Augen mit alten chorioiditischen Herden bei Auftreten einer Amotio die N. gerade an diesen Stellen relativ fest haftet. Um solche Fixationspunkte künstlich zu schaffen, benutzte man chemische Mittel, den elektrischen Strom und die Kauterisation. Diese Verfahren fanden mit wechselndem Erfolg Anwendung in Verbindung mit subkonjunktivalen Injektionen und mit Skeralpunktionen, die teils vor, teils nach dem Eingriff ausgeführt wurden. Wir wissen heute, daß Dauerheilungen, die mit diesen Methoden ab und zu erzielt wurden, nur dann eintraten, wenn der Riß zufällig in die Vernarbung mit einbezogen wurde.

Als Abschluß dieser zweiten Epoche möchte ich das Verfahren des französischen Augenarztes Sourdille anführen, der fast gleichzeitig mit Gonins rißverschließender Ignipunktur eine Operationsmethode bekanntgab, die dem Gonin'schen Gedanken des operativen Lochverschlusses geradezu entgegengesetzt schien.

Sourdille selbst erzielte mit seiner Methode einen für damals überraschend hohen Hundertsatz von Dauerheilungen. So berichtet er z. B. von 71 Erfolgen und 9 Besserungen bei 169 Operationen. Heute wissen wir jedoch, daß auch die Sourdille'sche Methode im Grunde genommen als Gonin'sche Operation wirkt. Bei den gelungenen Fällen kam es durch die entzündungserregende subkonjunktivale Injektion sowohl zu einer Verheilung der absichtlich gesetzten N.-verletzungen sowie des die Abhebung auslösenden Netzhautloches.

3. Der Zeitabschnitt, der beginnt mit der „epochemachenden Gonin'schen Operation". In dieser dritten Aera, in der nun heute alle namhaften Operateure die Forderung der Gonin'schen Lehre — „ohne Rißverschluß ist Heilung nicht möglich" — anerkennen, stehen anfangs die Ignipunktur und später fast ausschließlich die Modifikationen der Gonin'schen Operation zur Behandlung der spontanen N.-ablösg. im Vordergrund.

Bevor ich über die Gonin'sche Operation und deren Modifikationen berichte, komme ich zunächst auf das für die Behandlung der N.-ablösg. sehr wichtige Kapitel Netzhautriß und Ablösung zu

sprechen. Gonin fand bei sehr vielen Ablatiokranken einen N.-riß, bei dessen Verschluß er so gute Erfolge zu verzeichnen hatte, daß er hierin einen Beweis für die ursächlich Bedeutung des Risses sah.

Das Zustandekommen des N.-risses wird von den einzelnen Forschern verschieden erklärt. Aber wohl alle nehmen an, daß abgesehen von den rein traumatischen Fällen in gesunden Augen, der spontanen Einreißung bezw. Lochbildung in der N. zunächst ein Krankheitsprozeß (degenerativer, entzündlicher oder vasomotorischer Art) im Auge vorangegangen sein muß. Degeneration bei Kurzsichtigkeit, cystische Entartungen im Senium, Allgemeinerkrankungen und Zirkulationsstörungen sind der Boden, auf dem ein Riß in der N. spontan oder als Folge von schon ganz leichten Traumen entstehen kann.

Der Zustand des Glaskörpers, der N. und der Aderhaut — wobei die einen (Lindner u. a.) mehr den schrumpfenden Glaskörper, die anderen (Vogt u. a.) mehr die N.-degeneration in den Vordergrund stellen — ist für Entstehung und Gestalt der Risse, sowie für den Mechanismus der Lochbildung von Bedeutung.

Gonin sieht in dem N.-riß das Wesentliche; er sei kein zufälliger Nebenbefund, kein zufälliges Ereignis. Nach Leber, Gonin, Vogt u. a. ist der Riß primär. Andere sehen den Riß als Begleit- oder Folgeerscheinung der Ablatio an, wieder andere werten die Rißbildung als unterstützendes Moment. Guist meint, daß es Fälle gibt, bei welchen das Loch primär auftritt, anderseits beobachtete er selbst Fälle klinisch und anatomisch, wo das Loch erst sekundär entstand. Wir müssen vom N.-riß trennen die kleinen, kreisrunden Defekte auf der Höhe der Ablösung, die durch fermentative Einwirkung der subretinalen Flüssigkeit entstanden sind (Löwenstein); auch der Wegfall der Ernährung durch die Choriocapillaris spielt eine Rolle, da es dabei zu Gewebsschädigungen der abgelösten Netzhaut kommt.

Die Häufigkeit des N.-risses wird sehr verschieden angegeben, was sich mit der Tatsache erklärt, daß es bestimmte Formen von Ablatio gibt, die keine Risse erwarten lassen, wie Abhebungen als Folge von Tumoren oder Exsudation; andererseits machen Medientrübungen das Auffinden eines Risses unmöglich; bei älteren Ablösungen sind die Risse weniger häufig sichtbar (Falten).

Die Risse können in Einzahl (überwiegt) und Mehrzahl auftreten. Der Operateur darf sich mit der Feststellung eines einzigen Risses nicht begnügen, weil bei mehreren Netzhautrissen der Verschluß eines einzigen wertlos ist. Beim Angehen des N.-risses soll maßgebend sein, einerseits das Bestreben, möglichst viel funktionstüchtige N. zu schonen, anderseits die Notwendigkeit eine sichere Anheftung zu erzwingen.

Mehr als zwei Drittel der N.-risse finden wir in den Randteilen der N. zwischen Ora serrata und Aequatorgegend. Hier in der N.-peripherie finden wir besonders günstige Bedingungen für eine Rißbildung. Das

N.-Gewebe ist wenig stark entwickelt, ist vor allem arm an Nervenfasern und Gefäßen und steht hier in unmittelbarem Zusammenhang mit dem Stützgerüst des Glaskörpers (zerrende und schleudernde Einflüsse). In diesem Gebiet finden sich die Myopieveränderungen und die zystischen Entartungen des Alters, die schon früher als Blessingsche Hohlräume bekannt waren (Hanssen, Vogt, Rehsteiner). Nach Vogt spielt der angeschuldigte Glaskörperzug eine geringere Rolle als die „pathologische Bereitschaft der N.". Auch nach Horniker hängen die Entartungsherde, die meistens in der Gegend der Ora serrata sitzen, mit der Gefäßversorgung zusammen. Er fand bei ⅔ der untersuchten 15 Fälle Störungen in der Kapillarfunktion. Rollet bezeichnet den N.-riß oder das N.-loch als trophisches Geschwür. Csapody betrachtet einen Teil der peripheren Risse als Folge mechanischer Einwirkungen von Seiten der Linse.

Nach Bartels spielt bei der Rißbildung die Wirkung der schrägen Augenmuskel eine wichtige Rolle, da diese (besonders der Obl. sup.) — im Gegensatz zu den geraden Augenmuskeln — an einer Lederhautstelle ansetzen, die im Bereich der N. liegt. Er fand die meisten Risse in der Gegend der Ansatzstellen der schrägen Augenmuskeln.

Nach Gonin erklärt sich das häufige Entstehen der N.-risse oben durch die Trennung des Glaskörpers in feste und flüssige Bestandteile. Die festen Anteile sinken, dem Gesetz der Schwere folgend, nach unten; hier ist die Zerrung und damit auch die Rißbildung geringer.

Daß heute die Bedeutung des N.-loches wohl allgemeine Anerkennung findet, ist der Tatsache zu verdanken, daß der operativen Schließung des N.-defektes ein Schwinden der N.-abhebung in wenigen Tagen folgt.

Die wahrscheinlichste Erklärung für die Abhängigkeit des Auftretens der Ablösung von der Rißbildung ist diejenige, daß der verflüssigte Glaskörper durch das Foramen den Weg zwischen die beiden Blätter des Augenbechers findet und der Erguß die Retina vom Pigmentepithel abdrängt (Vogt).

Von den Gegnern Gonins sind vor allem Sourdille und Deutschmann zu nennen, die einem N.-riß so wenig Bedeutung beimessen, daß sie, um eine Entspannung der N. zu erreichen, diese sogar mehrfach durchschneiden. Deutschmann hält den N.-riß in den meisten Fällen für ein sekundäres Symptom der Grundkrankheit, das als Heilbestreben des Organismus zu werten ist. Durch die Perforation wird die N. entspannt und das subretinale Transsudat in den Glaskörperraum entleert. Deutschmann sagt: „Der Riß ist ein Symptom der Ablatio, das wie andere Symptome auch fehlen kann und oft auch wirklich fehlt". Als primär im üblichen Sinne kann nach Deutschmann ein Riß nur dann aufgefaßt werden, wenn „die aus noch nicht sicher bekannten Erkrankungen im Augeninnern zu

einer Zeit zwangsläufig resultierende N.-ablösg. erst als solche auftritt, wenn die N. einen Riß bekommt (Ztrbl. 1931/25 S. 284). Deutschmann sieht die Entspannung für sehr wichtig an und erklärt das Zustandekommen von sekundären N.-rissen nach erfolgreicher Ignipunktur durch die Heiltendenz des Organismus, der sich eben dann häufig durch Bildung neuer Risse hilft. Auch zur Nedden sieht in dem N.-riß eine Entspannung, eine notwendige Vorbedingung der Heilung.

Lobeck hat durch seine experimentellen Arbeiten über die Tuschebewegung im rißpositiven Ablatioauge, aus der die Bedeutung des N.-risses für die Zunahme der Ablösung bezw. für eine Verhinderung der Wiederanlegung hervorgeht, die Wirkung des operativen Rißverschlusses verständlich gemacht. Die Beobachtungen ergaben, daß die freiliegende, von N. entblößte Aderhaut einen neuen, ausgezeichneten Abfluß darstellt, indem die dort erweiterten Kapillaren die Flüssigkeit gewissermaßen ansaugen und daß der so vermehrte Abfluß in Beziehung zur lang andauernden Hypotonie steht. Ein bestehender N.-riß verhindert die Wiederanlegung der N. deshalb, weil einerseits der Glaskörper schrumpft, anderseits Glaskörperflüssigkeit hinter die N. gelangt. Auch Lobeck konnte durch seine Experimente die Frage, ob der Riß die notwendige Voraussetzung für die Entstehung der N.-Ablösung ist, nicht klären. Daß Lochbildungen der N. bestehen können, ohne daß Ablösung eintritt, zeigen die Fälle von Hanssen, Jeaudelize, Baudot, Sachs, Pillat u. a. N.-löcher und auch Orarisse können über viele Monate und Jahre bestehen bleiben ohne Ablösung. Nach Guist ist dies nur dann möglich, wenn die Glaskörpermembran intakt ist. Jeaudelize und Baudot führen Fälle an, die zeigen, daß ein Riß dann keine Ablösung hervorruft, wenn Absperrung besteht. Daraus kann man ersehen, daß bei Ablösung eine Zone von Verwachsungen um den Riß nötig ist.

Rißlokalisation: Oft sieht man die Risse sofort, oft sind sie sehr schwer zu finden. Manchmal gelingt es erst nach einigen Tagen, nachdem sich die Abhebung durch Ruhelage abgeflacht hat oder nach Ablassen der retroretinalen Flüssigkeit, den Riß im Grunde einer Falte zu finden. Schwierigkeiten bei der Auffindung sind: Kleinheit des Risses, Medientrübungen, weißlicher Augenhintergrund, Verwechslungen mit Blutungen, die schon erwähnten N.-Falten und die evtl. stark periphere Lage des Risses.

Man hat versucht durch Injektion sichtbarer Flüssigkeiten unter die abgehobene N. (Fluoreszin-)Milch die Lage des Risses herauszufinden; doch alle diesbezüglichen Versuche schlugen bisher fehl.

Wegen der Wichtigkeit der Rißlokalisation bei der Gonin'schen Operation beschäftigen sich eine große Reihe von Arbeiten mit dieser Frage. Die komplizierten geometrischen Verfahren zur Lokalisation des

Risses, für die besondere Instrumente angegeben sind (von Fischer, Weve, Lindner, Klein, Safar u. a.), sind nach Ansicht vieler Autoren unnötig, da verschiedene Fehlerquellen nicht zu umgehen sind. So ändern z. B. Risse auf der Höhe der Abhebung ihre Lage bei jedem Schwappen, besonders bei Abfluß der retroretinalen Flüssigkeit. Keiner der Lokalisationsapparate ist sicher. Von großem Vorteil ist deswegen die Lokalisation während der Operation. Gonin und Vogt sowie andere Operateure lokalisieren mit gutem Erfolg nur mit dem Augenspiegel.

Die genaue Lokalisation ist für die neuen Operationsmethoden nicht mehr so wichtig. Bei den Verfahren der Elektrokoagulation und ganz besonders bei der Katholyse nach Vogt kann man ja während der Operation die jeweils gesetzte Brennstelle mit dem Augenspiegel kontrollieren und dadurch eine Fehllokalisation verbessern. Manche Operateure verfahren deshalb so, daß sie am Vortage der Operation den Riß mit dem Augenspiegel nach beiden Meridianen noch einmal festlegen, und die entsprechende Lederhautstelle mit Tusche markieren. Den eigentlichen Punktionen wird eine Mikropunktion vorausgeschickt. Die Erfahrung hat aber gelehrt, daß Rückfälle umso seltener sind und die Heilungsziffern umso höher werden, je genauer lokalisiert wird; deshalb ist die Lokalisation in jedem Fall so sorgfältig wie möglich vorzunehmen. Auch bei der Demarkationsmethode ist es von großem Vorteil, wenn der Entzündungswall die gelochte N.-partie möglichst eng umschließt. Man ist in letzter Zeit deshalb wieder bestrebt, möglichst genau zu lokalisieren.

Gewöhnlich spricht man von der Gonin'schen Operation, wenn man dabei die Ignipunktur meint. Gonin selbst lehnt diese Ehre ab mit der Begründung, daß die Ignipunktur schon lange vor ihm bekannt war und daß er schon von Anfang an (1919 und 1921) betont hat, daß die Hauptsache bei einem chirurgischen Eingreifen bei N.-Ablösung das Verschließen oder Abriegeln des N.-Risses sei, daß aber der Weg dazu, d. h. die Methode, nur Nebensache sei. Die Gonin'sche Operation will durch Verschorfen der Rißpartie der N. für immer die bestehende Kommunikation zwischen Subretinalraum und Glaskörperraum unterbinden. Gonin versuchte dies dadurch zu erreichen, daß er an der vorher markierten Stelle der Lederhaut (das ist die Stelle, die im Augeninnern dem N.-riß entspricht), mit dem Gräfe'schen Messer meridional einschneidet und zwar so, daß möglichst viel subretinale Flüssigkeit abfließen kann. Unmittelbar darauf wird der glühende Galvanokauter durch die Schnittöffnung einige Millimeter in den Glaskörper für zwei Sekunden eingeführt. Dadurch ensteht eine chorioretinitische Brandnarbe, die zur Verwachsung von Lederhaut, Aderhaut und N. führt. 5—6 Tage nach dem Eingriff sieht man eine kleine, rundliche oder eiförmige Vertiefung; sie ist glänzend weiß,

schwarz umrandet oder mit Blut versehen. Dringt der Brenner in den Glaskörper, so tritt an den Rändern dieser Vertiefung eine weiße Masse als Gerinnsel auf, die wahrscheinlich durch koagulierten Glaskörper bedingt ist. In ungefähr 3 Wochen saugt sich dieses Gerinnsel wieder auf. Jetzt findet man als erste Narbe einen mehr oder weniger breiten Ring mit heller Farbe und Pigmenthaufen; diese ist zwei- bis dreimal größer als die direkte Brennarbe und zeigt den Eintritt der Verklebung zwischen N. und Aderhaut an. Später ist entweder die Vertiefung der Narbe noch zu erkennen oder man sieht nur einen hellen Fleck mit Pigmenthaufen.

Obwohl das Gonin'sche Originalverfahren heute fast allgemein verlassen ist, komme ich bewußt auf Probleme dieser Operationsart zu sprechen, die bei den heute verwendeten neueren Eingriffen längst überholt sind. Ich erörtere dies alles, um die vielen Vorteile der neueren Methoden besser herausarbeiten zu können.

Beim Gonin'schen Eingriff wird normaler (eiweißarmer) Glaskörper nicht koaguliert. Es kommt zu einer Blasenbildung. Die Glut des Kauters wird gelöscht, ohne daß er völlig abgekühlt wird. Die eigentliche Brennwirkung beschränkt sich auf Lederhaut und Aderhaut. Der Kauter bekommt in der subretinalen Flüssigkeit eine wesentliche Abkühlung und die N. wird deshalb nicht mehr im eigentlichen Sinne des Wortes kauterisiert. Die Erwärmung der N. genügt aber zur Erzeugung einer adhäsiven Entzündung (Basso).

Die N. legt sich nach einer Ignipunktur bei einem frischen Fall gleich wieder an und ihre Farbe wird wieder normal. Bei etwas älteren Ablösungen (bis zu einigen Monaten) kann die Wiederanlegung sofort und völlig eintreten; manchmal bleibt aber eine geringe Ablösung bestehen und dann ist ein Rückfall zu befürchten. Bei vorgewölbter Narbe, die eine Zugwirkung auf den Glaskörper verrät, ist die Prognose ungünstiger. — Nach Amsler liegt die Prognose der N.-ablösung und der Gonin'schen Operation im Glaskörper und nicht in der Chorioidea.

Gonin legt besonders Wert darauf, daß die Ränder des N.-risses in die Narben mit einbezogen werden, was für den Erfolg am wichtigsten ist. Vogt hebt hervor, daß kein Glaskörper verschwendet werden darf und daß auch die N. geschont werden muß, warnt deshalb vor zu langem und zu starkem Kauterisieren.

Die Meinungen gehen auseinander, ob man dem Thermokauter (Paquelin) oder dem Galvanokauter den Vorzug geben soll. Die Ergebnisse, die Vogt und Lindner mit dem Galvanokauter, Gonin mit dem Paquelin erzielt haben, sind gleich gut. Veil und Dollfuß ziehen den Paquelin dem Spezialgalvanokauter vor, weil er bei geringerer Kauterisationsdauer eine größere, den Riß mit vermehrter Sicherheit einbeziehende Narbe hervorruft. Der Paquelin hat eine größere

Tiefenwirkung als der Galvanokauter, weil die glühende Masse größer ist; der Galvanokauter kühlt sehr rasch ab. Es empfiehlt sich mit dem Paquelin nicht allzu tief einzugehen, da starke Narben durch Zerrung vielleicht neue Risse hervorrufen können. Auch die Ansichten, ob man rotglühende oder weißglühende Brenner verwenden soll, sind verschieden; für beide Arten werden gute Ergebnisse angeführt. So verwandten Arruga und Lindner den rotglühenden Brenner, Vogt den weiß- oder gelbglühenden. Die meisten Operateure lassen den Kauter nicht länger als 3 Sekunden im Bulbus liegen. — Was die Folgen einer zu starken Dosierung sein können, berichtet uns Levkojewa, der einen solchen Fall genau pathologisch-anatomisch untersuchte. Es waren Verbrennungen sämtlicher Augenhüllen einschließlich der N. mit allen daraus resultierenden Folgen vorhanden. Die N. war nicht flächenhaft angelegt, sondern wurde stürmisch in den Stichkanal hineingezogen. Sie wurde unter Faltenbildung eingelötet, was ein evtl. Abreißen der N. in der Nachbarschaft auslösen könnte.

Man gefährdet die Linse mit nach vorn gerichtetem Galvanokauter, wenn man die Operationsstelle zu weit nach vorn legt (in die Gegend des Ciliarkörpers. Blatt beobachtete in 4 Fällen nach Ignipunktur Kataraktbildung, welche dem Glasmacherstar ähnelte. Bei seinen Versuchen konnte er den Star bei 6 von 30 Kaninchen experimentell erzeugen. Die Starbildung trat umso eher auf, je näher am Limbus, je länger und je tiefer er kauterisierte.

Die Vorbedingung für eine erfolgreiche Ignipunktur ist eine genaue Lokalisation des N-risses, in der die meisten Autoren den schwierigsten Teil der Gonin'schen Operation sehen; denn die Gonin'sche Operation an der unrichtigen Stelle ausgeführt, bedeutet für das Auge einen schweren Schaden.

Wichtige Gründe sprechen für und gegen die Inangriffnahme mehrerer N.-risse in einer Sitzung. Manche Operateure machen es von der Lage der Risse zueinander abhängig. Gonin selber nimmt nicht eindeutig Stellung zu dieser Frage. Die Operateure scheinen im allgemeinen wiederholte Eingriffe vorzuziehen und machen gewöhnlich für jeden Riß eine Operation. Beim Nacheinandereingehen kommt man in eine ungünstige Zeit, Verwachsungen von der früheren Operation erschweren die neue, wiederholte Muskelablösungen können für die Beweglichkeit des Auges üble Folgen haben. Psychische und materielle Gründe sprechen auch gegen wiederholte Eingriffe. Ein zweites Eingehen in der gleichen Sitzung kann an dem erweichten Auge schwierig sein; durch die Einbeziehung des Glaskörpers in die N.-Aderhautreaktion an mehreren Stellen können unerwünschte Spannungszustände eintreten und neue Rißbildungen bedingen.

In allen frischen Fällen, wo es gelang, den einzigen Riß mit Sicherheit zu verschließen, trat Heilung unmittelbar und vollständig ein. Die

Ablösung bestand weiter, wenn der Riß nicht verschlossen werden konnte, oder wenn ein zweiter, vorher nicht erkannter Riß, da war. Trat erst später eine Ablösung auf, so ist dies mit der Bildung eines neuen Risses zu erklären.

Gonin unterscheidet „Rückfälle" und „Rezidive". Rezidiv, eine Ablösung an neuer Stelle. Von Rückfällen, die meistens eintreten, wenn der Patient aufsteht, spricht er, wenn das Loch nicht völlig verschlossen wurde oder wenn noch andere Risse bereits bestanden haben. Besonders die Schädigungen der N., die in der Nachbarschaft der Kauterisationsstelle auftreten, führen häufig zu Rezidiven, deren erneute Kauterisation meist ohne Erfolg bleibt. Bei jungen Leuten kann man die Ignipunktur nach 9 bis 10 Tagen wiederholen, bei älteren etwas später. Rezidive treten vorwiegend dann auf, wenn die N. starke Entartung zeigt und wenn die Ablösung schon lange besteht, sodaß es zur Schrumpfung der N. gekommen ist. Gonin führt die Rezidive auf eine allgemeine Retraktion des Glaskörpers zurück; er unterscheidet noch „Früh"-Rezidive und „Spät"-Rezidive. Letztere entstehen wahrscheinlich nicht in Verbindung mit dem Eingriff. Frührezidive, die sich an der entgegengesetzten Stelle des Eingriffes befinden, beweisen, daß dieser zu grob gewesen ist.

Die Gonin'sche Operation besitzt eine kleine Indikationsbreite. Erfolgversprechend ist die Operation bei frischer, nicht ausgedehnter Ablösung mit einem kleinen, genau lokalisierbaren Riß, der an zugänglicher Stelle des Auges liegt. Der Riß muß möglichst klein sein und Glaskörper, N. und Aderhaut sollen keine myopischen oder senilen Entartungen zeigen. Die Ablösung soll noch nicht vorbehandelt sein. Allgemein lehnt man die Gonin'sche Operation ab bei: Fehlen eines Risses, zu großen multiplen oder zu weit hinten sitzenden Rissen (Makulagegend), allzu großen Abreißungen an der Ora serrata, lange Dauer der Abhebung, Medientrübungen (Occlusio pupillae, Maculae corneae, Cataracta senilis incipiens, Aphakie mit Nachstar und ungenügender Mydriasis, dichte hämorrhagische Glaskörpertrübungen), linsenlosen Augen, Falten und Strangbildungen der älteren Ablösungen und wenn krankhafte Erscheinungen von Seiten der Uvea und ausgedehnte Veränderungen des Glaskörpers und der N. vorhanden sind. Von Seiten der Gesamtkonstitution bei zu hohem Alter, bei Blutungsneigung, vielleicht auch bei Fettleibigkeit, bei Allgemeinerkrankungen, welche die unbedingt notwendige Ruhigstellung nach der Operation nicht zulassen. — Die Indikationsstellung ist weiter abhängig davon, ob das erste Auge an N.-ablösg. schon erblindet ist und es sich also um das einzige Auge handelt.

Gonin selbst erzielte mit seinem Verfahren ca. 61% Heilungen. Daß viele Operateure diese Spitzenleistungen mit dem Gonin'schen Verfahren nicht, wie sie z. B. Gonin, Vogt und auch Lindner

(trotz seiner späteren Unzufriedenheit) erreichten, ist zum Teil darauf zurückzuführen, daß das ganze Material einer Klinik dieser Operation unterzogen wurde. Es wurde keine Auslese getroffen, obwohl vielleicht nur 50% aller Ablatiofälle für die Gonin'sche Operation geeignet sind.

Wie wirkt nun die Gonin'sche Operation? Die Erfolge der Gonin'schen Operation sind ohne Zweifel auf die Unterbrechung der Verbindung zwischen subretinalem und praeretinalem Raum zurückzuführen; darüber herrscht eine Meinung, wenn auch in letzter Zeit immer mehr die Ansicht überhand gewinnt (Wessely u. a.), daß für den Erfolg nicht der unmittelbare kaustische Verschluß des N.-risses verantwortlich ist, sondern eine flächenhaft sich ausdehnende adhaesive, reaktive Entzündung der Aderhaut, die zu einer narbigen Vereinigung der N. mit der Aderhaut führt.

Fischer erklärt den Erfolg der Gonin'schen Operation folgendermaßen: Beim Austreten der subretinalen Flüssigkeit fällt die N. zurück und legt sich auf die Aderhaut; diese produziert unter dem Einfluß des Hitzereizes ein entzündliches Exsudat, welches organisiert wird und den anliegenden Teil der N. verlötet. Auf diese Weise wird gleichsam eine „hintere Synechie" der N. gebildet, welche das Wiederauftreten einer N.-Abhebung infolge durchtretender Glaskörperflüssigkeit verhindert.

Kapuscinsky erklärt die Wirkung der Gonin'schen Operation so, daß die Rißstelle auch gleichzeitig die Stelle der Ablösung ist; heftet man nun diese am stärksten befallene N.-Partie an die Aderhaut, so heilt der Rest der Ablösung ebenfalls.

Deutschmann sieht in der Entspannung der N. das Wesentliche für eine Wiederanlegung derselben. Er führt deshalb, ebenso wie Meller den guten Effekt der Ignipunktur des N.-risses auf das Zurückziehen der N. von der Brandstelle zurück. Die zurückgebliebenen Ränder verwachsenen dann mit der Aderhaut.

Im Gegensatz zu den meisten Autoren betrachtet M. van Lint die Gonin'sche Operation als eine wirklich ätiologische Behandlung, weil er das Wesentliche der Heilung nicht in dem Rißverschluß sieht, sondern in der Zerstörung der chorioretinitischen Herde, welche die N.-abhebung verursachen.

Zu den Komplikationen: Gonin sieht als die wichtigste Komplikation die Glaskörperblutung an. Sie tritt meistens am 6. bis 10. Tage nach dem Eingriff auf. Im allgemeinen tritt eine gänzliche Wiederaufhellung auf. Gonin selbst sah nach 300 Operationen in 4% der Fälle schwere intraoculare Blutungen auftreten; Shapland bei 221 Operationen mehr als 7%; Meller schätzt die Glaskörperblutungen während der Operationen auf 4%, Nachblutungen sind noch häufiger. Die Aussichten sind nicht so ungünstig, wie man früher annahm. Blutungen können nach allen Operationen auftreten.nach Kau-

stik, Diathermie und nach chemischen Ätzungen (Noelle-Chome-Bercioux). Prophylaktisch verwendet man gegen postoperative Blutungen Calciumchlorid, Hämotyl, Coagulen und Stryphnon. — Die nicht gleichmäßige Anlegung der N., die starke Narbenstrangbildung, die Narbenverziehung von der Brennstelle aus, die zur Heteropie der Macula führen, oder zu sekundären Rissen Anlaß geben kann sind stark gefürchtete Komplikationen, die im Heilverlauf nach der Goninschen Operation auftreten können. Gonin selbst sah selten N.-falten, die von der Narbe ausgehen; er sah aber auch trotz Verschluß des Risses wieder neue auftreten; bei Shapland traten sekundäre Löcher in mehr als 17% seiner 221 Fälle auf. Riß durch Narbenzug, der von vielen Autoren als großes Minus der Gonin'schen Operation angesehen wird, sah Gonin unter 300 Fällen nur einmal auftreten, spielt also als Spätfolge der Operation bei Gonin eine verschwindende Rolle; es gelang Gonin durch nochmalige Kauterisation diesen Riß zu verschließen, was gegen eine Verkürzung der N. spricht. Gonin weist den Vorwurf Lindners, die Kauterisation bewirke eine Verkürzung der N., sodaß diese gegen die Narbe hin verzogen wird. mit der Begründung zurück, daß N.-falten beweisen, daß die N. nicht ganz angelegt ist. Lindner macht ferner dem Gonin'schen Verfahren den Vorwurf, daß es in der Nachbarschaft der Brennstelle nekroseähnliche Veränderungen schafft, die zu neuen Rissen Veranlassung geben. Diesen Nachteil hat Gonin selbst unter nahezu 500 Kauterisationen mit dem Paquelin etwa 10mal gesehen. Von seltenen Komplikationen sind zu erwähnen: Iritis, Herpes corneae, Glaukom, Fistel der Brennstelle mit Hypotension.

Die vielen Komplikationen, die während und nach der Operation auftreten, zeigen, wieviele Nachteile das Verfahren in sich birgt. Nachteile der Methode selbst sind:

Unmöglichkeit exakter Dosierung; die Kaustik Gonins ist eingreifend und wenig abstufbar; der Paquelin ist eine zu grobe Waffe.

Geringe Indikationsbreite, die ich schon erwähnt habe; man kann überhaupt nur Fälle mit Riß angehen, dabei scheiden noch viele und große Risse aus.

Die exakte Lokalisation des Risses ist schwierig, und gerade beim Gonin'schen Verfahren muß man genau lokalisieren; denn der Kauter hat nur eine begrenzte Wirkung. Eine Ignipunktur an beliebiger Stell mit nachfolgender Heilung muß als Zufall angesehen werden.

Keine ophthalmoskopische Kontrolle. Erst als die neueren Methoden eine ophthalmoskopische Kontrolle während der Operation gestatteten. war man sich bewußt, wie schwerwiegend dieser Nachteil ist, den die Gonin'sche Operation in dieser Hinsicht birgt; der Operateur muß gewissermaßen im Dunkeln arbeiten; er kann den Sitz seiner Brennstelle nicht kontrollieren; ein Verfehlen des Loches mit dem Kauter ist deshalb keine Seltenheit.

Barraquer schreibt jedem chirurgischen Eingriff, der die Menge des Glaskörpers verringert, eine schädliche Wirkung zu, weil durch Verletzung des Glaskörpers, der ein bindegewebiges Organ ist, eine Narbe entstehen muß, die einen Zug auf die N. ausübt. Dieser Mangel haftet auch dem Gonin'schen Verfahren an.

Lindner führt einen Großteil der Mißerfolge der Goninschen Operation auf die Schädigung der N. in der Nachbarschaft der Brennstelle zurück, die das Entstehen von neuen Rissen begünstigt. Die Kauterisation ruft nicht nur eine Atrophie, sondern auch eine Verkürzung der N. hervor (Lindner). Außerdem kommen als wahrscheinliche Ursachen eines Mißerfolges in Frage: Falsche Lokalisation, große Ausdehnung des Risses, außerordentliche Kleinheit und damit Schwierigkeit des Auffindens, Blutungen, Trübungen, Unruhe des Kranken und endlich der Widerstand des Patienten gegen Wiederholung von Eingriffen nach Unwirksamkeit des ersten.

Bei einem anfänglichen Mißerfolg nach der Gonin'schen Operation kann ein solches Auge nur ganz ausnahmsweise durch andere Methoden noch geheilt werden (bei den neueren Methoden eine viel größere Anzahl). Deswegen ist auch Lindner der Ansicht, daß man die Goninsche Operation nicht mehr anwenden soll.

Man hat Gonin den Vorwurf gemacht, daß seine rißverschließende Operation nur ein Symptom der Erkrankung anginge. Zweifellos handelt es sich bei der Gonin'schen Operation um eine rein symptomatische Behandlung. Doch besteht dieser Vorwurf ganz zu unrecht, solange man die Grundkrankheit der N.-ablösg. nicht kennt, oder sie nicht mit Sicherheit behandeln kann. Es ist selbstverständlich, daß man zunächst einmal die örtliche Gefahr beseitigen muß und man darf auf jeden Fall keine Zeit verlieren mit der Bekämpfung einer fraglichen Grundkrankheit, da sonst durch sekundäre Veränderungen die N.-ablösg. in ein unheilbares Stadium treten kann. Gonin und andere sind der Ansicht, daß bei Verdacht auf irgend ein Grundleiden, (Tbc., Lues, Arteriosklerose, cardio-renale Erkrankungen, Diabetes u. a.), eine Allgemeinbehandlung schon vor der Operation einzuleiten ist.

Die Technik des Gonin'schen Verfahrens selbst hat viele nützliche Abänderungen erfahren und erhielt von vielen Operateuren eine individuelle Note. Von den zahlreichen Abänderungen, von denen ich nur einige kurz erwähnen will, dürfte die Abänderung nach Paufique sowohl die wichtigste als auch erfolgreichste sein. Er macht nach vorheriger Durchtrennung der Lederhaut suprachorioidale Kauterisationen um den Riß herum. Die Suprachorioidea wird mit einer Spatel freigelegt und dann wird 1 bis 2 Sekunden lang mit dünner Galvanokauterspitze durchgebrannt. Terrien, Veil und Dollfuß haben damit im Durchschnitt 50% Heilung gesehen. Das Verfahren hat den Vorteil, daß auch Heilungen von Ablösungen mit großen oder mul-

tiplen Rissen und von Ablösungen ohne Riß möglich sind. Da der Glaskörper und die N. geschont werden, hat man keinen sternförmigen Narbenzug beobachtet, wie er nach der perforierenden Thermopunktion üblich ist. — Andere nennenswerte Abänderungen: Finlay, der die Lederhaut nicht durchbrennt, sondern nur oberflächlich ansengt, Fischer, der eine tiefe Gittersklerotomie an der Stelle des Risses macht, sodaß nur die tiefsten Schichten stehen bleiben.

Trotzdem man heute, wie schon gesagt, wohl allgemein das Goninsche Verfahren verlassen hat, so ist doch Gonins uneingeschränktes Verdienst, mit seiner Methode der rißverschließenden Operation neue Wege in der Behandlung der N.-ablösg. gewiesen zu haben; denn die ganze Therapie, die sich seit dieser Zeit entwickelt hat, ist als Modifikation der Gonin'schen Operation anzusehen, da sie in erster Linie den Rißverschluß oder die Abriegelung der abgelösten N.-Stellen anstrebt.

Guist und Lindner sind als die beiden Hauptvertreter anzusehen, welche versuchen, mit chemischen Mitteln den Rißverschluß zu erreichen. Gonin hat schon 1921 auf die Möglichkeit der Verwendung von chemischen Mitteln hingewiesen.

Guist hatte als erster mit Ätzkali günstige Erfolge erzielt. Er ließ einen Augenblick auf die freigelegte Chorioidea Ätzkali in Substanz einwirken, neutralisierte dann und durchbohrte diese Aderhautstelle. Die N. legte sich dadurch meist vorübergehend an die entzündete Aderhaut an, was zu ihrer Verwachsung und damit zum Verschluß des Risses führen konnte.

Lindner hat dieses Verfahren weiter ausgebaut und führte anfang 1931 zum ersten Male seine Abriegelungs- oder Demarkationsmethode aus. Sie bestand darin, daß er Ätzstelle an Ätzstelle setzte und so in der Lage war, eine ganze N.-Partie, die z. B. degeneriert und vielfach durchlocht war, durch einen Entzündungswall von Ora zu Ora, von der übrigen gesunden N. abzutrennen. Die schädliche Wirkung der Defekte war damit für die gesunde N. ausgeschaltet. Die Lederhaut wird im Gebiet der Ablösung freigelegt und mit einer Anzahl von Trepanlöchern (1,5—1,7 mm Durchmesser) versehen; ein erhaltenes Lederhautstückchen von 1 mm trennt die Löcher voneinander (je nach Größe des Behandlungsgebietes bis zu 20 Löcher). Die Aderhaut soll dabei nicht eröffnet werden. Zuerst werden die hintersten Aderhautstellen mit einem Ätzstift (0,9 Sek. lang) behandelt und dann mit ½%iger Essigsäure neutralisiert. Nach Ätzung sämtlicher Trepanstellen werden einige mit einer Sonde durchstoßen, damit die subretinale Flüssigkeit abfließen kann, denn eine Ätzung kann natürlich nur dann von Erfolg sein, wenn das Exsudat soweit entfernt ist, daß die N. mit der Aderhaut an den Ätzstellen verkleben kann. Auf Blutgefäße ist besonders zu achten. Die wichtigste Nachbehandlung

liegt in vollständiger Ruhe. Doppelter Verband für 2 Tage; nach 8 Tagen Lochbrille.

Die N.-ablösg. mit Defekten in der Makulagegend stellen seit jeher ein besonders wichtiges und schwieriges Kapitel in der Ablatiobehandlung dar; denn will man den Orbitalraum von der Seite her nicht eröffnen, so ist es sehr schwer, an den hinteren Augenpol heranzukommen. 1930 operierte Guist 3 Fälle von Makulaloch in der Weise, daß er die laterale Orbitalwand entfernte; er schont dabei den vorderen Orbitalrand und ätzte dann am hinteren Augenpol. Zwei von diesen drei Fällen wurden geheilt. Die Operationsart war sehr schwierig; Dauer durchschnittlich 4 Stunden. Lindner arbeitete für solche Fälle seine Unterminierungsmethode aus, die er Ende 1931 zum ersten Mal mit Erfolg anwandte. Sie dürfte auch heute noch die Methode der Wahl sein bei Abhebungen mit Defekten am hinteren Augenpol. Die Methode basiert auf der Erkenntnis, daß mit flüssigen, chemischen Mitteln auf subchorioidalem Weg jede beliebige Fundusstelle zu erreichen ist. Man schneidet möglichst weit rückwärts die Sklera bis auf die Chorioidea ein. Ein leicht gebogener Spatel wird vorsichtig zwischen Chorioidea und Sklera bis in die Lochgegend vorgeschoben; der Assistent verfolgt dies mit dem Augenspiegel. Dann wird eine feine Kanüle mit stumpfem Ende nach Entfernen der Spatel unter Spiegelkontrolle zwischen Aderhaut und Sklera bis in die Lochgegend vorgeschoben. An der Lochstelle spritzt man jetzt eine sehr geringe Menge ($^1/_{100}$ ccm) einer 3%igen Ätzkalilösung subchorioideal ein. Bei sofortiger Augenspiegeluntersuchung findet man eine fast schwarze Verfärbung des Maculaloches (Maculablutung durch Kalilauge). In den meisten Fällen führt die dadurch hervorgerufene Entzündung der Aderhaut zum Verschluß der Defekte mit Heilung der Abhebung. Trotzdem die Macula durch das Ätzkali getroffen wird, ist der Endvisus oft überraschend gut. Die sichtbaren Maculaveränderungen sind ganz unbedeutend. Ab 1932 verwendete Lindner diese Methode für alle Fälle von Abhebungen.

Die Unterminierungsmethode hat der Abriegelungsmethode gegenüber den Vorteil, daß sie weniger eingreifend ist. man braucht nur wenig Trepanlöchern zu setzen, spart also Zeit; die Abriegelung ist eine kontinuierliche und die große Gefahr einer intraocularen Trübung durch Exsudation oder Blutung ist wesentlich herabgesetzt. Sie hat jedoch der Demarkationsmethode gegenüber den Nachteil, daß die abgeriegelte N.-Partie auch funktionell abgeschnitten ist. Nach Lindner spielt dies keine so große Rolle, da es sich meistens um periphere N.-Teile handelt.

Der Ätzkalistift ist aus manchen Gründen unpraktisch. Er ist unhandlich und wird schnell feucht, da Ätzkali hykroskopisch ist. Die folgenden Ätzstellen fallen deshalb größer aus als man wünscht. Bei

Anwendung hinter dem Aequator werden andere Gewebe gefährdet. Manche Operateure bedienen sich deshalb dünner Glasstäbchen, die sie in der Bunsenflamme zu einer Spitze ausziehen und in Ätzkalilösg. eintauchen. Das Ätzmittel erstarrt beim Abkühlen und bildet eine Perle, diese genügt für eine Kauterisation.

Hildesheims vereinfachte die Methode Lindner-Guist dadurch, daß er mit einer 2 mm breiten Wolframschlinge diathermisch einen Skleralstreifen excidierte, dann ätzte er die Aderhaut und schloß die Wunde durch Nähte. Beim Versuchstier trat in den ersten Tagen eine Hyperopie auf. Er operierte 8 Patienten nach dieser Methode und erzielte 5 Heilungen. Es zeigten sich jedoch am lebenden Ablatioauge einige Schwierigkeiten.

Rubbrecht erzeugte mit Jequiritol 3 eine nach Schwere und Ausdehnung genau dosierbare Chorioretinitis. Er incidierte die Sklera an 3—4 dem Riß benachbarten Stellen, bringt das Jequiritol 3 auf die freigelegte Aderhaut und durchstößt diese dann mit feiner Nadel. Bei rißnegativen Fällen wird außen oben incidiert, weil in den meisten Fällen die Ablösung dort beginnt. Deutschmann benutzt Jodtinktur zur Erzeugung einer adhäsiven Entzündung der Aderhaut. Er legt in der Rißgegend ein bis zwei Trepanationen an und betupft die so freigelegte Aderhaut mit Jodtinktur. Nach Deckung der Trepanstelle mit Bindehaut läßt Deutschmann eine flache Durchschneidung oder Punktion zum Abfluß der subretinalen Flüssigkeit folgen.

Die Erfahrung hat gelehrt, daß die durchdringende Wirkung eines Mittels bei dieser Operation die Hauptsache ist, weil dadurch die Aderhaut in ihrer ganzen Dicke in exsudative Entzündung versetzt wird. Bei anderen von Lindner ausgeprobten Chemikalien, wie Bicyanat, Lapislösung, Alaun, Oxycyanat usw. bleibt die Entzündung in der Chorioidea beschränkt. Bei Lapislösung (2%) kann sogar die Choriocapillaris völlig unversehrt bleiben. Es ist also nicht die von Guist zuerst angenommene narbenbildende Wirkung, sondern die von Lindner zuerst so sehr gefürchtete Tiefenwirkung, die das Ätzkali so geeignet macht.

Die N. färbt sich an den Ätzstellen weißgrau, später tritt Blutung und Exsudation auf, dann nach Wochen Pigmentierung. Nach der Operation verbleibende partielle Abhebungen können sich noch im Laufe der nächsten Tage aufsaugen. Erst nach 3—4 Wochen ist die Heilung abgeschlossen und deshalb ist eine etwaige Nachoperation erst nach 4—6 Wochen angezeigt.

Nach chemischen Ätzungen treten zuverlässigere Heilungen und weniger Enttäuschungen auf, als nach dem Gonin'schen Eingriff (Wessely). Der Eingriff ist zwar mühsam, aber nicht so gefährlich als der Gonin'sche. Die zweite Universitäts-Augenklinik Wien berichtet 1934 über 77% Heilung bei unkomplizierten Fällen, 18% bei kompliziert-

ten und 57% Heilung bei vorher schon andersartig operierten (insgesamt 109 Augen). Guist gibt 1934 bei unkomplizierten Abhebungsfällen 85% Heilung an.

Nach Hildesheims spielt auch die schrumpfende Wirkung der Kalilauge auf die Augenhüllen (einschließlich Sklera) eine große Rolle für die Wiederanlegung der N. — Bei der chemischen Behandlung wird die Hauptwirkung also auf die Aderhaut ausgeübt.

Viele Autoren halten das Verfahren nach Lindner-Guist für sicherer, weil mehrere Anheftungsstellen geschaffen werden. Es wird eine bessere Verlötung (breitere Verwachsung) der N. mit der Aderhaut erzielt, als bei der Hitzeeinwirkung. Jeder Verlötungspunkt stellt jedoch eine Narbe dar mit Verlust der N.-funktion und deshalb ist der funktionelle Erfolg umso schlechter, je mehr Kauterisationen ausgeführt werden. Es scheint weniger Narbenverziehungen der N. zu geben.

Als Vorteile der Ätzmethode nach Lindner-Guist werden angeführt.

Größere Indikationsbreite: man kann das Verfahren mit Erfolg anwenden bei mehreren Rissen, bei rißnegativen Fällen und bei starker Glaskörpertrübung.

Eine genaue Lokalisation des Risses ist nicht mehr so wichtig.

Der Operateur arbeitet außerhalb des Glaskörpers und es kommt deshalb nie zu Glaskörperverlust (im Gegensatz zu Gonin).

Bartels bezeichnet als besonderen Vorteil das Fehlen von sekundären Rissen.

Als Nachteile werden erwähnt:

Die Operation ist schwer, besonders für den Ungeübten, langdauernd und mühsam; sie ist eine schwere Belastung für den Arzt wie für den Kranken.

Blutungen bei der Eröffnung und bei der Trepanation der Aderhaut. Arruga hat zum Verschließen der Trepanstellen kleine Schrauben angegeben. Man muß entweder das Aufhören der Blutungen abwarten oder die Operation unterbrechen. Bei vorzeitiger Durchtrennung der Aderhaut muß eine Naht gelegt werden. Bei angelegter N. sind Nachblutungen relativ ungefährlich.

Komplikationen, die auftreten: Blutungen, akute tiefe Kammer mit oder ohne Glaukom, Nekrose der Sklera. (die zur Schrumpfung des Bulbus führt), Infektion, Muskelstörungen, heftige Uvetiden (verschlechtern die Prognose wesentlich), postoperatives Doppeltsehen durch ausgedehnte Narben (Jaensch), durch Lähmung des Muskels oder auch durch zu starke Wirkung des Wiederannähens (Bartels). Bei ungenügender Neutralisation, Einwirkung des Ätzmittels auf Ciliarkörper und Glaskörper, danach Hypotonie, Phthisis oder Undurchlässigkeit des Glaskörpers (Sobhy).

Prognostisch ungünstig sind Fälle mit früherer Iridocyklitis, sowie

solche, die schon vorher nach Gonin operiert waren. Am günstigsten sind frische Abhebungen in kurzsichtigen Augen mit nicht zu großen Rissen.

Die chemischen Mittel sind auch indiziert bei multiplen Rissen, die über eine große N.-partie verteilt sind und bei ausgedehnten oder nicht genau lokalisierbaren Rissen. Auch blasige Abhebungen sollen nach Lindner-Guist behandelt werden, doch haben sie schlechte Aussichten.

Die chemische Ätzung hat das Gonin'sche Verfahren heute zum Teil verdrängt. Gonin meinte 1932, die chemische Ätzung kann die Kauterisation nicht ersetzen, wohl aber ergänzen und zwar in Fällen mit zahlreichen oder ausgedehnten Rissen, weil man eine Kauterisation in solchem Umfange nicht ausführen kann. Auch wenn es nicht gelingt, einen Riß festzustellen, so kann man doch an der rißverdächtigen Stelle durch Ätzung eine Abgrenzung vornehmen, besonders im letzten Auge. Bei vielen und bei großen Löchern muß man einen starken Entzündungswall setzen, durch den ausgedehnte und sich in der Umgebung verbreitende Entzündungen hervorgerufen werden. Diese Forderung erfüllt die chemische Ätzung. Lindner gibt den chemischen Methoden mehr Zukunft als den Abänderungen der Hitzemethoden.

Die heute wohl am meisten geübte Methode der operativen Ablatiobehandlung ist die Verwendung der Diathermie zur Erzeugung einer auf die Rißgegend beschränkten, flächenhaften, adhäsiven Entzündung zwischen Aderhaut und N., die den Rißverschluß zur Folge hat. Daß dieses Verfahren, das schon vor Gonins Zeiten in Anwendung war, nur selten zu einem befriedigenden Dauererfolg führte, ist wohl darauf zurückzuführen, daß man damals die Brennstelle im Bereich der höchsten Abhebung anlegte, die meist nicht mit der Gegend des Netzhautrisses zusammenfällt. So kam es nur durch Zufall gelegentlich zur adhäsiven Entzündung in der Rißgegend, die den Verschluß bedingte.

Die Elektrokoagulation durch Hochfrequenz beruht entweder auf einer oberflächlichen Koagulation der Lederhaut mit der Kugelelektrode (Larson, Weve) oder auf perforierender Koagulation mit der Nadel (Safar, Weve) oder auf Verbindung beider Verfahren. Man findet alle Übergänge von einfacher Perforation der Lederhaut bis zur vielfachen Stichelung, von der Beschränkung auf die Rißgegend, bis zur Abriegelung großer N.-Bezirke. Die einzelnen Verfahren können auch mit Punktionen oder Trepanationen vorteilhaft verbunden werden. Je nach Art des Risses und der Steilheit und Ausdehnung der Abhebung muß in verschiedener Weise vorgegangen werden. Weve verwendet die Kugelelektrode, für Ablösg. in der Nähe der Ora serrata und wenn die abgelöste N. noch in Verbindung mit der Augapfelwand

steht. Die Nadelelektrode benutzte er für alle übrigen Fälle von Abhebungen.

Larson und Weve haben zuerst die Diathermie zur Heilung der N.-ablösg. im Sinne Gonins ausgeführt; sie ersetzten den Paquelin durch Diathermieelektroden. Anfangs bedienten sich beide der gleichen Methode, nämlich der oberflächlichen diathermischen Koagulation der Lederhaut. Die inaktive Elektrode ist eine Zinnplatte, die am Arm angelegt wird. Mit der aktiven Elektrode, einer Nadel mit Metallkugeln verschiedener Größe, wird die Sklera an mehreren Stellen entsprechend der Rißgegend erhitzt und anschließend der Subretinalraum eröffnet. Die Elektrode bleibt solange liegen, bis sich die Sklera zusammenzieht und graubräunlich verfärbt (Pergamentisierung). Die dadurch hervorgerufene Entzündung der Aderhaut brachte häufig nach Anlegung der N. die Rißränder zum Verwachsen.

Weve und Safar waren es, die die Diathermoflächenkoagulation in zwei von einander verschiedenen Methoden als rißverschließende Operation gut brauchbar gemacht haben.

Weve führte Nadelelektroden durch die Sklera an den Rißrand der N. und heftete sie so nach und nach an die Aderhaut an. Durch diese kleinen Perforationsstellen kam es meist zu genügender Fistulierung des Auges. Zur Kontrolle der Lokalisation schickt Weve eine Mikropunktion den weiteren Punktionen voraus und beurteilt das Resultat mit dem Augenspiegel. Er stellt nach jeder Elektrokoagulation die richtige Lage der Operationsstelle durch Spiegeluntersuchung fest und legt wie Amsler besonders Wert darauf, daß vor, während und nach der Operation gespiegelt wird; er arbeitet deshalb mit schwarzem Mantel und im schwarzen Operationssaal und empfiehlt für das Augenspiegeln das Aufsetzen einer kleinen Kontaktschale von Zeiß oder die öftere Berieselung der Hornhaut mit physiologischer Kochsalzlösung.

In einer Statistik über alle Fälle des Jahres 1933 gibt Weve 70% Heilungen an; bei Auslese waren es 80%; besonders gute Resultate erzielte er bei Orarissen, welche alle geheilt wurden. Weve teilte 1935 eine Statistik mit, die über die 150 letztoperierten Fälle von N.-ablösg. geht. Er erzielte insgesamt 76% Heilung; bei unkomplizierten 82,5%; bei den komplizierteren 55%; zu den komplizierteren Fällen rechnete Weve erstens solche, die vorher anderweitig vergeblich operiert waren, zweitens N.-ablösg. bei Aphakie, drittens Fovearisse. Als unkompliziert faßt er auf: Fälle mit sehr großem Riß oder mehreren kleinen Rissen, Fälle mit Nystagmus, mit Glaskörpertrübungen usw.

Als Safar'sche Methode, (die er seit 1930 anwendet) bezeichnet er die multiple diathermische Stichelung der Bulbuswand, die zur Koagulation der Aderhaut führt. Nach Abfluß der subretinalen Flüssigkeit legt sich die N. an die entzündete Aderhaut an und verwächst mit ihr. Das Verfahren bezweckt in einer Sitzung und in kürzester Zeit sogar

ausgedehnte N.-Risse vollkommen zu verschließen oder abzuriegeln, sodaß ein Fortschreiten nach dem Zentrum hin verhindert wird. Safar benutzte von Anfang an kurze Nadeln, um die N. nicht in Mitleidenschaft zu ziehen. Safar läßt die mit Hilfe des Stromes eingeführten Nadeln stecken, sodaß während der Operation keine subretinale Flüssigkeit abfließen kann. Das Auge behält dadurch seine Spannung bei, was die Gesamtoperation sehr erleichtert. Erst nach der Operation wird die subretinale Flüssigkeit durch stumpfe Kanüle angesaugt. Die aktive Elektrode ist eine kleine Bürste mit isoliertem Stiel und isolierter Platte, in der mehrere feine 1,5—2,0 mm herausragende Stahlnadeln stecken. Die Bürste wird auf die freigelegte Sklera aufgesetzt, der Strom geschlossen, sodaß die Nadeln ohne Widerstand eindringen können. Nach kurzer Stromanwendung wird der Strom, bevor man die Elektrode aus der Lederhaut zieht, unterbrochen.

Die Elektroden haben je nach dem Anwendungsgebiet verschiedene Gestalt. Bürstenartige Elektroden (3—5 Nadeln 2,0 mm lang) mit einem isolierten, gebogenen, der Bulbusform angepaßten, mit Maßeinteilung versehenen Stiel benutzt man für weiter hinten gelegene, isoliert oder nahe beieinander liegende Risse. Dadurch gelingt es an mehreren Stellen gleichzeitig feine Perforationen und Koagulationen zu setzen; die Aussicht, den Riß und seine Umgebung zur Verwachsung zu bringen, ist also größer als bei Anwendung eines Glüheisens. Für große periphere Risse werden kamm- (rechen-)artige, die aus 3—5 Nadeln bestehen, oder nagelartige Elektroden angegeben.

Safar hält seine Methode für einfach; sie entwickelt große Extensität bei geringer Intensität. Safar hatte bei seiner ersten Operationsserie von 80 Fällen 70% Heilung; 1933 gibt er für frühoperierte Ablösungen nach Myopie oder Kontusion 90% Heilung an.

Engelking, der früher die reine Flächenkoagulation mit Trepanation vornahm, ist zur multiplen diathermischen Stichelung übergegangen, weil er das brüske Abfließen bei der Trepanation fürchtete, was ihn auch mit veranlaßt hat, die Methode von Gonin aufzugeben. Er ist aber der Ansicht, daß man auch heute noch manche Fälle am besten mit reinen Flächenkoagulationen behandelt, sogar ohne irgend eine nachträgliche Perforation (gewisse Fälle von Oraabrissen, riesenhafte Lochbildungen).

Ein Nachteil der Safar'schen Methode (Mikrokoagulation), auch bei guter Assistenz, ist, daß beide Hände des Operateurs in Anspruch genommen sind. Nach einer Vereinfachung suchten schon Walker und Stein. Walker fixiert die Nadel im Diathermieansatz durch einen mit Daumen und Zeigefinger angefaßten Faden. Stein führt den Strom zu durch einen über den Mittelfinger des Operateurs gezogenen Ring; durch Berührung des Fingers mit der Pinzette wird der Strom geschlossen. Klein versucht die eine Hand des Operateurs da-

durch freizubekommen, daß der Nadelhalter selbständig mittels Feder die Nadel faßt.

Poyales berichtet in der Madrider Sitzung des Jahres 1933 über die Verwendung goldener Nadeln, deren Krümmung der Sklera entspricht und die er nach einem kleinen Einschnitt mit dem Graefe-Messer bis in den Glaskörper einführt; dann heftet er mit einer Zwinge N. und Aderhaut aneinander. Die Nadeln, die mit dem Diathermieapparat in Verbindung stehen, werden, nachdem sich der Operateur von der richtigen Lage der N. überzeugt hat, mit Strom beschickt. Poyales führt als großen Vorteil an, daß die Kauterisation erst nach richtiger Wiederanlegung der N. ausgeführt wird. Über die Erfolge wird nicht berichtet.

Über die Spannung des Stromes, die bei der Diathermie verwendet werden soll, gehen die Meinungen etwas auseinander. Bei mehreren Nadeln wird eine Stromstärke von 100 bis 150 M.A., bei einer Nadel höchstens 50 M.A. vorgeschlagen. Vor zu großen Strommengen wird gewarnt. Clausen verwendet 75—125 M.A. bei flacher und bis zu 400 M.A. bei weit abgelöster N. Viele Operateure (Weve, Larsson, Meller, Amsler u. a.) beschränken sich auf die klinischen Feststellungen der Pergamentisierung und Zusammenziehung der Lederhaut bei Verwendung der Kugelelektrode und des charakteristischen Knisterns bei Durchbohrung der Lederhaut mit der Nadelelektrode; dies wird aber nach Coppez von dem Einzelnen sehr verschieden abgeschätzt.

Das Joule'sche Gesetz läßt sich bei Hochfrequenzströmen nicht anwenden. Die Erwärmung ist von verschiedenen Bedingungen abhängig und nach Untersuchungen von Fabry und D'Arsonval kommen in Betracht Größe, Material, Lage, Anwendungsweise der Elektroden, Dauer der Stromeinwirkung, Frequenz, die ungleichmäßige Wärmeentwicklung in verschiedenen Geweben (elektrischer Widerstand, spezifische Eigenwärme), die Gefäßversorgung (Gefäßfülle) und das Schwanken dieser Werte während der fortschreitenden Erwärmung.

Um bei der Diathermiekoagulation eine genaue Temperaturmessung zu ermöglichen, gab Coppez seine pyrometrische Elektrode an, die auf dem Grundsatz des elektrischen Thermometers beruht. Die Meßelektrode ist so konstruiert, daß ein elektrisches Thermometer einen Teil des Kauters bildet und so gestattet, die Temperatur des Gewebes in dem Augenblick des Stromschlusses und an dem Ort zu messen, an dem sich die Narbe bildet. Es zeigte sich, daß das Optimum für die transsklerale Diathermiekoagulation bei 80° liegt und in 12—15 Sekunden erreicht wird; nach Erreichung dieses Wärmegrades wird der Strom ausgeschaltet. Mit dieser Temperatur erlangt man eine vollkommene Verklebung zwischen N. und Aderhaut; Schädigungen der

Nachbargewebe und Verdünnung des kauterisierten Gewebes treten nicht auf. Die Narben sehen aus wie nach einer chemischen Verschorfung. Benutzt man eine Elektrode von 2,5 mm Durchmesser, so bilden sich kreisrunde Aderhautherde von ungefähr 3,5 mm Durchmesser. 4 Tage nach der Operation haben sich die Brennstellen grau gefärbt, 2 bis 6 Tage später tritt Pigmentation (-wanderung) ein. Jede Brandnarbe gleicht der anderen an Ausdehnung und Farbe. Bleibt man unter 80°, so ist die Koagulation eine ungenügende; geht man darüber hinaus, so sind erhebliche Schädigungen des Gewebes die Folge, welche die Mißerfolge der Methode erklären. 1936 gab Coppez eine Statistik über 100 N.-ablösgs.-Operationen mittels pyrometrischer Diathermiekoagulation bekannt; er erzielte bei 50% anatomische Heilung und Wiederherstellung der früheren Sehschärfe bei Einbeziehung aller, auch der aussichtslosesten Fälle; bei nur frischen Fällen hatte er 73% vollständige Heilungen. Coppez ist von der Überlegenheit seiner Meßelektrode so überzeugt, daß er sagt: „Wer nicht mit der pyrometrischen Elektrode arbeitet, soll die oberflächliche Koagulation bleiben lassen und sich auf diathermische Mikropunktionen beschränken (durch bohrend oder oberflächlich)“ (Ztrbl. 1936/37 S. 375).

Das Neueste auf dem Gebiet der Meßelektrode für die Diathermiebehandlung der Ablatio dürfte das von Pesme angegebene Kontrollgerät mit veränderlichem Nullpunkt sein, das auf dem Grundsatz des thermo-elektrischen Elements beruht. Ausgangstemperatur ist nicht ein Vergleichselement, sondern die umgebende Temperatur. Die Elektroden werden also gleichzeitig als Meß- und Operationsinstrument benutzt. Das Gerät soll handlich und einfach zu gebrauchen sein.

Jeß berichtet über erfolgreiche Versuche mit einer feinen Hochfrequenznadel, die bis auf 1 bis 2 mm an der Spitze mit Eisenlack isoliert ist. Walker empfiehlt für die Diathermiebehandlung Mikronadeln aus Platiniridium ohne isolierenden Überzug; sie lassen sich leicht reinigen und in der Bunsenflamme sterilisieren. Die Nadeln müssen im Brenner ausgeglüht werden, da der Diathermiestrom nicht keimtötend wirkt. Die Walkernadeln sind dünner als die von Safar, die durch ihre Isolationsschicht verdickt werden. Man kann solche Nadeln in Abständen von 2 mm nebeneinander setzen; auch das Einführen und Entfernen ist viel leichter. Die Operationserfolge sollen bei Verwendung dieser Nadeln besser sein, das Verfahren wirksamer, weniger eingreifend und einfacher als die bisherige Technik. Unter 21 ausgewählten Fällen hat Walker 81% Wiederanlegung erzielt (1935). Schönberg benutzt statt der Elektroden von Safar eine doppelpolige Elektrode, die 1,25 mm eindringen kann; Abstand der beiden Elektroden 3 mm. Cooke hat Elektroden angegeben, die es gestatten, leicht und schnell eine gewünschte Anzahl feiner Perforationen zu setzen. An einem Handgriff aus Vulkanit sitzt eine Verlängerung aus

Silber, die in einer Iridoplatinspitze von 0,3 mm Durchmesser endigt. Verschiedene Größen, 1 mm bis 2,5 mm sind in Anwendung.

Bestehen Schwierigkeiten der genauen Lokalisation des Netzhautrisses, so begnügt man sich oft mit der Elektrokoagulation der Sklera in einer Ausdehnung, die als Mittelpunkt die ungefähre Lochstelle hat. Dadurch kommen oft unnötig große Zerstörungen der Augenmembranen zustande. Um diese operativen Schäden möglichst zu verringern und den N.-riß in exakter Weise während der Operation erreichen zu können, haben Pavia und Dusseldorp ein Instrument zur skleralen Durchleuchtung und gleichzeitigen Diathermie erdacht, das auf ihren früheren Versuchen mit der Lange'schen Kontaktlampe basiert. Das Instrument besteht im wesentlichen aus der Lange-Lampe, die an den Diathermieapparat angeschlossen ist und erlaubt die sklerale Durchleuchtung und gleichzeitige Abgabe des für die Elektrokoagulation nötigen Stromes, dessen Intensität man infolge der direkten Beobachtung nach der notwendigen Koagulation regulieren und die Größe der veränderten Zone erkennen kann. Die Verfasser betonen, daß man mit ihrem Apparat den Diathermiestrom unter Sehkontrolle an irgend einem Punkte des Augapfels anwenden und mit Genauigkeit an einer vorher bestimmten Stelle arbeiten kann. Dasselbe erreichte Strampelli mit einem von der Firma Zeiß hergestellten Spezialapparat, dem „Diathermie-Diaphanoskop", das aus einem Zapfen zur transskleralen Durchleuchtung besteht, dessen Spitze zugleich Diaphanoskop und Diathermieelektrode ist. Der Riß wird ophthalmoskopisch bestimmt und dann gleitet die Spitze des Diaphanoskops über die freiliegende Sklera, bis man den Riß als die Stelle stärksten Aufleuchtens erkennt. Durch Fußhebel schließt man den Diathermiestrom und die Spitze des Diaphanoskops wird damit aktive Elektrode. Mit dem Augenspiegel kann man die Veränderung der getroffenen N.-Zone beobachten. Strampelli läßt den Strom solange geschlossen, bis er die beabsichtigte Koagulationswirkung erreicht hat. In der Augenklinik in Rom sind mit dem Apparat ausgezeichnete Resultate erzielt worden.

Die N. legt sich zuweilen sofort, manchmal auch erst nach einer Woche an. Auch bei ausgedehnter Diathermie werden die angrenzenden Bezirke funktionstüchtig erhalten, was die Gesichtsfelder beweisen. Das unmittelbare Ergebnis der Diathermie ist ein kleiner, grauweiß gesprengelter oder gelblicher Herd. Später wandelt sich diese Stelle in weiße zum Teil pigmentierte Herde um, die einer alten Chorioiditis gleichen. Es dauert in der Regel 6—8 Wochen. Zur Beurteilung des Ergebnisses muß man länger warten wie beim Paquelin. Genet fand nach durchbohrender Diathermie weiße Narben ohne Pigment. Die Narben können vollständig verschwinden. Nach äußerer Diathermie zeigen sich unregelmäßige runde Narben, die leicht vorspringen. Dieser Vorsprung bildet sich allmählich zurück und oft findet sich später

körniges Pigment durch die ganze Narbe hindurch. Manchmal bildet sich in der Aderhaut eine Veränderung aus, die der Sklerose entspricht.

Die diathermische Punktion wirkt in derselben Weise wie die Oberflächenbehandlung mittels Diathermie. Während bei der chemischen Behandlung die Hauptwirkung auf die Aderhaut ausgeübt wird, ist bei der Diathermie die Wirkung auf die Aderhaut eine sehr geringe. Die Thermopunktion nach Gonin wirkt dauerhafter als die Diathermiebehandlung. Knobloch fand, daß die Filtrationsfähigkeit der Elektrokoagulation nicht länger als drei Tage dauert, während bei Trepanation Filtration noch nach 4 Wochen nachgewiesen wurde. Vogt führt an, daß bei der Diathermie, dort, wo die Elektrodennadel aus der Luft ins Gewebe eintritt, die Wirkung am größten ist, die Spitze im Glaskörper also nur geringe Wirkung ausübt. Die abstehende N. kann dadurch nutzlos ohne Koagulation durchlöchert werden, was die Gefahr neuer Lochbildungen ergibt. Lange, dicke Nadeln erreichen auf jeden Fall selbst die N.; kurze durchdringen nur die Lederhaut. Bei Eindringen der Nadel in den präretinalen Raum sieht man bei höheren Stromstärken gelegentlich Gasblasen, durch deren Glanz die Eintrittsstelle erkannt werden kann.

Zur Indikation: Die Diathermie hat einen größeren Anwendungsbereich. Auch bei rißnegativen Fällen und bei nicht Auffinden des Risses kann das Verfahren Erfolg haben. Die Oberflächenkoagulation eignet sich besonders für große Abrisse. Sie hat den Vorteil, das Bulbusvolumen zu verkleinern (Weve). Oberflächenkoagulation und perforierende Diathermie können auch gleichzeitig an demselben Auge verwendet werden. Eigentlich sind nur Abhebungen der Makula für die Diathermie nicht besonders geeignet, sofern nicht natürlich von Seiten der Konstitution ein operatives Eingreifen unratsam ist.

Prognostisch ungünstig sind Augen, die vorher anderweitig vergeblich operiert wurden, aphakische Augen und alle Ablösungen, die durch eine stark degenerierte, senile N. bedingt sind.

Von den relativ wenigen Komplikationen, die nach Verschorfung durch Hochfrequenz mittels eines Diathermieapparates auftreten können, sind zunächst die nicht häufigen Blutungen zu nennen.

Kronfeld und Luo sind der Ansicht, daß postoperative Blutungen nicht nur dann zustande kommen, wenn die Elektrodennadel ein größeres Gefäß verletzt, sondern es kann auch genügen, wenn die Gefäßwand ankoaguliert; der nekrotische Pfropf kann durchlässig werden und so kann erst einige Tage nach dem Eingriff Blutung auftreten. Die häufigen Glaskörpertrübungen hellen sich wieder auf. Bei älteren Ablösungen werden gelegentlich sternförmige Faltenbildungen gefunden, welche die Heilung gefährden. Die anfängliche Chemosis der Bindehaut geht bald zurück, die entzündlichen Erscheinungen sind meist gering (Safar). Weve hat seit Verwendung der intramusku-

lären Mg-hyposulfit-Injektionen, die sonst gelegentlich bei öfter operierten Fällen beobachteten Reizzustände nicht mehr gesehen.

Mißerfolge können bedingt sein durch zu starken und zu schwachen Strom, sowie durch ungenaue Lokalisation. Es scheint, daß nach den Elektrokoagulationsverfahren häufiger Rückfälle vorkommen als bei den früheren Methoden (Lindner).

Vorteile der Diathermie: erweiterte Indikation, genaue Lokalisation ist nicht unbedingt nötig, gute Dosierbarkeit, Abstufung des Eingriffes, leichte Durchdringlichkeit der Gewebe, minimale Reaktion, Fehlen oder wenigstens Seltenheit intraocularer Blutungen (Amsler sah überhaupt keine größere Blutung auftreten), Herstellung einer breiten Verwachsungszone, die Möglichkeit, sich während der Operation von der richtigen Lage der Anheftungspunkte zu überzeugen, sowie in einer Sitzung und in kurzer Zeit zahlreiche Koagulationsherde zu setzen, deren adhäsiver Entzündungsprozeß des Einzelherdes jeweils auf ein kleines Gebiet beschränkt bleibt und so Schädigungen der N. oder Narbenverziehungen in großem Umfang vermieden werden. (Amsler sah nach Diathermie nie N.-falten oder Glaskörperstränge auftreten, wie er sie aber nach der Operation mit den Paquelin sah). die größere Sicherheit und die schonendere Einwirkung auf den Augapfel und seine Häute), besonders die Schonung der N.). Clausen sieht als besonderen Vorzug der Elektrokoagulation ihre vielfache Modifikations- und Dosierungsmöglichkeit sowie das Enstehen zarter Narben an, ähnlich denen bei milder Chorioiditis. Ein besonderer Vorzug der Methoden von Safar und Weve (vielleicht auch der Unterminierungsmethode) ist, daß man mit diesen Operationen, auch wenn keine Heilung eintritt, meist wenigstens eine Besserung erziehlt und nur selten einen Schaden durch die Operation selbst setzt.

Viele Autoren sprechen sich für die Überlegenheit der Diathermie aus. Clausen ist der Ansicht, daß man mit abgestufter Elektrokoagulation das gleiche leichter und wohl kaum weniger gut erreichen dürfte, wie bei der Lindner-Guist'schen Ätzmethode. Amsler bezeichnet die Diathermie als eine gute Technik, die fähig ist, die Gonin'sche Operation zu ersetzen. Zur Frage „Ob Elektrokoagulation oder Thermokaustik" nimmt Gonin (1932) dieselbe Stellung ein wie zur Frage „chemische Ätzung oder Thermokaustik".

Ähnlich wie Diathermie, doch leichter zu dosieren und ohne große Apparate anwendbar, wirkt die Vereisung der Sklera, die Deutschmann mit Kohlensäure erzielt. Er leitet Kohlensäureschnee in einen kleinen Metalltrichter von 4 mm Durchmesser; der entstehende Schneezylinder wird auf die Trepanstelle aufgesetzt. Bei rißpositiven Fällen ritzt Deutschmann an der Rißstelle, je nach der Stärke der Abhebung verschieden tief ein, und läßt hier

30—45 Sekunden lang Kohlensäureschnee einwirken; zurückliegende Teile der N. werden durch Vorschieben des Kohlensäureschnees unter die Bindehaut erreicht. Es tritt eine Verwachsung der N. und Aderhaut mit Wucherung des Pigmentepithels ein. Bei frischer Ablösung punktiert Deutschmann zunächst nicht, erst dann, wenn sich nach 8 Tagen keine Verringerung der subretinalen Flüssigkeit zeigt. Bei älteren Abhebungen ist nach Deutschmann die Durchschneidung zur Entspannung nicht zu entbehren. Bei Senkung wird zunächst meist unten außen eingegangen, später, wenn nötig, unten innen. Bei vorhandenem Riß bekommen beide Augen für 3 Tage einen Verband, sonst nur für 1 Tag; Wiederholung des Eingriffes frühesten nach 4 Wochen. Deutschmann sah nach 30 Operationen nie äußeren oder inneren Schaden auftreten; 50% Heilung. Gilbert wandte dieses Verfahren in 20 Fällen mit 55% Heilung an. Bietti hatte in 10 von 14 Fällen mit seinem Kryokauter Erfolg.

Nach Vereisung der Lederhaut treten am Kaninchenauge ophthalmoskopisch sichtbare chorioretinitische Herde auf. Sie sind anfangs leicht erhaben und später erscheinen sie narbig pigmentiert. Histologisch ist festzustellen: Gefäßerweiterung, Zellneubildung, serofibrinöse Exsudation, später Wucherung von Bindegewebe und Pigment. Die Umgebung der Vereisungsstelle wird geschont. Narbenzüge der N. treten nicht auf; die Sklera erholt sich gut. Nach Kohlensäureschneebehandlung findet sich eine besonders reichliche Pigmentanschwemmung in dem behandelten Fundusabschnitt. Die äußere Reaktion ist gering, die Herstellung der Funktion hinsichtlich Gesichtsfeld und Sehschärfe ist gut.

Bietti untersuchte die Temperaturveränderungen einzelner Stellen des Augapfels bei episkleraler Diathermokoagulation, bei Thermo- und Galvanokauterisation sowie bei Kryokaustik. Der Kryokauter ist ein Apparat, in welchem ein Gemisch von Kohlensäureschnee und Azeton Temperaturen bis 80° unter Null erzeugt. Im Augeninnern kommt es dabei zu beträchtlicher Temperatursenkung und zwar in der Mitte des Glaskörpers, im Kammerwasser und in der Linse um 4—5°; kühlt man in der Gegend der Ora serrata, so erfährt der Linsenäquator eine Temperatursenkung um 13°. Bei Kryokaustik und bei Ignipunktur werden Linsentrübungen nicht beobachtet, sie sind ja auch nicht zu erwarten. Bei Diathermie, besonders bei Anwendung in der Aequatorgegend, kommt eine Erhöhung der Linsentemperatur um 10—20° zustande, die zu Linsentrübungen Anlaß geben kann. Linsentrübungen können auch ohne vorausgegangene Operation bei länger bestehenden Abhebungen auftreten.

Vorteile der episkleralen Vereisung sind Einfachheit der Anwendung, leichte Beschaffbarkeit der Kohlensäure, geringer Preis der Apparatur, gute Dosierung und damit Gleichmäßigkeit der Einwir-

kung, kurze Dauer der Operation. Unschädlichkeit jenseits des Bereichs der Vereisung, Arbeiten in der Nähe der Ora serrata möglich, wo die Diathermie wegen Gefährdung der Linse nach Bietti kontraindiziert ist.

Die Elektrokoagulation mit Hochfrequenz-Wechselströmen war den bis dahin angewandten anderen rißverschließenden Operationen besonders durch die schonende Wirkung auf die zarten Augengewebe und die Möglichkeit der ophthalmoskopischen Kontrolle der Anheftungspunkte während der Operation überlegen. Das neueste Verfahren, die Anwendung von galvanischem Strom, die Elektrolyse, leistet auf diesen Gebieten noch mehr. Das Ziel des Eingriffes ist dasselbe, wie bei den anderen modernen Verfahren, nämlich 1. eine Abflachung der N.-ablösg. und damit eine, wenn auch nur vorübergehende Berührung zwischen N. und Aderhaut im Rißgebiet zu ermöglichen, 2. eine lückenlose Verlötung und spätere Vernarbung der Lappen des N.-risses mit der Aderhaut herbeizuführen. Abflachung und Verlötung lassen sich entweder gleichzeitig durch denselben Eingriff (Perforationselektrolyse) oder durch verschiedenartige Eingriffe erreichen (Oberflächenelektrolyse und Punktion).

Die Elektrolyse wurde in der Therapie der N.-ablösg. zuerst von Schoeler und Albrand (1893) angewandt. Auch Abbadi übte selbständig das Verfahren aus und hat über einige Heilungen berichtet. Dann wurde diese Methode von verschiedener Seite nachgeprüft. Die Behandlung der N.-ablösg. mit galvanischem Strom hatte das gleiche Schicksal wie die übrigen operativen Verfahren jener Zeit. Nach einigen günstigen Ergebnissen führten spätere Mißerfolge und Enttäuschungen dazu, die Methode wieder aufzugeben, trotzdem man erkannt hatte, daß sich mit Hilfe des galvanischen Stromes ohne größere Störungen gut abstufbare, adhäsive Entzündungen im Auge erzeugen lassen.

Nachdem die operative Behandlung der N.-ablösg. durch die Verdienste Gonins eine neue Grundlage erhalten hatte, lag der Gedanke nahe, die zum Rißverschluß führenden Vernarbungen auf elektrolytischem Wege zu erzeugen. Sabbadini und Imre berichteten als erste über solche Versuche. Dann folgten die ausgedehnten Berichte von v. Szily, Machemer und Vogt, welche die Elektrolyse im Sinne Gonins erfolgreich anwandten, indem es ihnen gelang, den N.-riß durch lokale Einwirkung von galvanischem Strom abzuriegeln.

Der galvanische Strom findet in einer Reihe von Modifikationen Anwendung; zweipolig als Oberflächenelektrolyse und als perforierende Elektrolyse, einpolig als perforierende Elektrolyse mit aktiver Elektrode entweder der Anode oder der Kathode.

Das zweipolige Verfahren, bei dem beide Pole als aktive Elektroden benutzt werden, löst nur eine örtlich beschränkte Wirkung aus; der Strom kann nur den eng begrenzten Bezirk der beiden Elektroden durchfließen und so können keine abirrenden Ströme entstehen, die Schaden anrichten könnten. Anders dagegen bei der einpoligen Elektrolyse, bei der die Fernwirkung nicht auszuschalten ist. Gefäßerweiterungen der Aderhaut und Quellung der N.-Bestandteile können bei Überdosierung die Folge sein.

Bei der Oberflächenelektrolyse sind beide Pole untereinander relativ gleichwertig, während man bei perforierender Behandlung zweckmäßigerweise nur einen der beiden Pole als perforierende Elektrode benutzt und die zweite Elektrode auf der Oberfläche liegen läßt, um den Stromkreis zu schließen. Bei perforierender Elektrolyse kann man, wie ich schon erwähnt habe, Anode oder Kathode nehmen. Von Sziły und Machemer benutzen in der Regel die Anode, weil nach ihrer Ansicht die starke Schaumbildung bei Kathodenanwendung das Anlegen der N. verhindern könnte. Vogt hält diese Gasentwicklung für besonders wertvoll wegen der ophthalmoskopischen Kontrolle während der Operation und benutzt deshalb als aktive Elektrode die Kathode („Katholyse").

v. Szily und Machemer untersuchten, ob ein wesentlicher Unterschied besteht zwischen Anoden- und Kathodenwirkung. Bei Anodenanwendung entsteht ein weißlicher Herd, der im Zentrum dunkel aussieht. Bei Kathodenanwendung findet sich zunächst ein dunkler Herd, der grau verfärbt. Mit dem Augenspiegel sind später keine Unterschiede in der Vernarbung und im Pigmentgehalt festzustellen. An der Kathode kommt es zu einer stärkeren Gasbildung.

Bei der Oberflächenelektrolyse wird der galvanische Strom mittels einer zweipoligen Elektrode, die man auf die angefeuchtete Skleraoberfläche setzt, durch kleine Abschnitte der Augenwand geleitet. An beiden Polen entsteht eine Reizwirkung mit nachfolgender Entzündung, wodurch die N. an ihre Unterlage angeheftet wird. Die beiden Pole haben einen Abstand von 1 bis 1,5 mm; je geringer der Abstand der beiden Pole, umso intensiver wird die Wirkung bei gleichbleibender Dosis. Es tritt ebenfalls Pergamentisierung der Lederhaut auf und der durch Lederhaut und N. fließende Gleichstrom erzeugt ähnliche ophthalmoskopisch gut kontrollierbare Herde wie der Hochfrequenz-Wechselstrom. Die Narben sind sehr gleichmäßig und bestehen aus zartem Bindegewebe. Wünscht man ausgedehnte Narben, so werden mehrere Verlötungsstellen geschaffen. Stromstärke und Dauer der Behandlung beeinflussen wesentlich den Grad der verursachten Entzündung und die Festigkeit der Narben. Die Tiefenwirkung bei zweipoliger Oberflächenelektrolyse ist zu gering und deshalb wählt man bei höheren Abhebungen die perforierende Elektrolyse.

Huledo verwendet die zweipolige perforierende Elektrolyse und geht folgendermaßen vor: die negative Elektrode wird in das Loch eingeführt und bleibt weiterhin unverändert stecken. Bei Verfehlen der Rißstelle ist der Eingriff zu wiederholen. Die positive Elektrode wird an verschiedenen Stellen so eingestochen, daß jeder Einstich eine andere Stelle des Rißumfanges trifft. Hierbei wird jedesmal der Strom geschlossen. Mit der Spiegeluntersuchung kontrolliert man den Sitz der milchig-weißen Flecken in der N. Diese Methode hat den Vorteil, daß durch die sitzenbleibende Elektrode eine gute Feststellung des Bulbus erreicht wird. Blutung und Muskel stören nicht. Die Bindehaut muß bei weit vorne liegenden Ablösungen nicht eröffnet werden; nur wenig Instrumente sind nötig.

v. Szily und Machemer geben für die Stromdosierung bei elektrolytischer Behandlung als Mittelwert der Stromstärke für die Oberflächenelektrolyse 20 M.A., für die Perforationselektrolyse 3 M.A., für die lokalisierende Punktion 1 M.A. an.

Um jede unnötige Gewebsnekrose zu vermeiden, dauert bei Vogt der Einstich nur den Bruchteil einer Sekunde; die Stromstärke läßt er selten über 1 M.A. gehen.

Bei der perforierenden Behandlung hängt die Dosierung wesentlich vom Abstand und der Zahl der einzelnen Eingriffe ab. Eine Stromdosis von 3 M.A. und 5 Sekunden bei einem Abstand von 2 mm erzeugt eine genügend feste und doch zarte Narbe. Die Stiche müssen die Lochränder und den Lochgrund treffen. Man soll womöglich zwei Stichreihen parallel zueinander anlegen. Natürlich kann man die Umgebung des Loches auch abriegeln. Vogt hält das direkte Angehen des Lochgrundes und der Lochränder für die weitaus zuverlässigste Technik. Wenig sicher ist dagegen die ungefähre Kathodenstichelung der Lochgegend „auf gut Glück", die nur Zufallsresultate ergibt.

Das Elektrolyseverfahren nimmt mit Hinsicht auf seinen Mechanismus eine Mittelstellung zwischen den rein thermischen und rein chemischen Methoden zur Behandlung der N.-ablösg. ein. Methodisch und klinisch besitzt das Gleichstromverfahren gewisse Ähnlichkeit mit dem Diathermieverfahren, unterscheidet sich jedoch von diesem grundsätzlich. Der galvanische Strom wirkt im wesentlichen durch die schon nach wenigen Sekunden in nachweisbaren Konzentrationen auftretenden- chemischen Stoffe, die sich auf elektrolytischem Wege an den Polen im lebenden Gewebe bilden, steht daher in einem gewissen Grade dem chemischen Verfahren nahe. Bei der Diathermie ist die Wärmebildung entscheidend. Coppez hat eine Temperatur von 75—80° als Optimum einer Koagulation festgestellt. Daraus läßt sich schließen, daß die bei der Elektrolyse gebildete Wärmemenge kaum ausreicht, um allein die Ursache für die N.-Aderhautreaktion zu sein. Doch ist die lokale Temperaturerhöhung nicht bedeutungslos. Die Säurefällung

(Anode) und die Quellung der Eiweißkörper (Kathode) werden durch Temperaturerhöhung wesentlich beschleunigt. Nach der Elektrolyse kommt es zur Bildung eines die Heilung fördernden, eiweißreichen, subretinalen Exsudates, dessen Entstehung auf die chemische Komponente des galvanischen Verfahrens zurückzuführen ist.

Die Katolyse von Vogt hat gegenüber dem Paquelin, der Lauge und der Glühschlinge viele Vorteile:

1. Die Katolyse ist von allen Ablatio-Operationen die schonendste, weil sie der Zartheit der N., insbesondere der zum Verfall bereiten N., adaequat ist (Vogt). Sie erzeugt keine hohen Temperaturen, während die Glühschlinge mit 500—1000° arbeitet; ähnlich der Paquelin. Sie erzeugt keine ausgedehnten Gewebsveränderungen, deren Reichweite sich bei der Laugenmethode nicht leicht überblicken läßt. Die Kathodenelektrolyse gibt die Möglichkeit, das Loch rings herum abzuriegeln, ohne, wie bei Lindner, eine große Fläche der N. opfern zu müssen. Sie schafft nur kleine Punktnarben, keine Brandherde wie die Diathermie, die mit 50—120 M.A. arbeitet; die Diathermienadel durchsticht ferner die abgehobene N. in gefährlicher und nutzloser Art.

2. Die bisherigen Methoden haben teils sehr häufige Komplikationen, wie Narbenstränge und sekundäre Lochbildungen, Linsentrübungen, Sehnerventzündungen, Spätblutungen u. a. All diese unangenehmen Begleiterscheinungen vermeidet die Katolyse schon durch ihre minimale Energiemenge.

3. Auch wenn in der gleichen Sitzung mehrere Dutzend mal eingestochen wird, so tritt Glaskörper doch nur in minimalen Mengen aus. Ein vorzeitiges Abbrechen der Operation wegen Glaskörperverlust kommt deswegen nie in Frage.

4. Man kann fast beliebig oft die Nadel einführen, ohne daß Schädigungen auftreten, wenn die Stromstärke ½ bis 1 M.A. nicht überschreitet und wenn die Nadel nur kurz (weniger als 1 Sekunde) eingestochen wird. Da das Vogt'sche Verfahren mit so winzigen Stromstärken arbeitet, ist die Möglichkeit gegeben, viel feiner zu dosieren als bei allen übrigen Methoden.

5. Vogt hat die Elektrolyse in erster Linie eingeführt wegen der kleinen Wasserstoffbläschen, die besonders bei Verwendung der Kathode auftreten. Der Wasserstoffschaum ist nützliches Nebenprodukt. Vogt sieht einen besonderen Vorteil der Elektrolyse darin, daß die Nadel — im Gegensatz zur Diathermie — sowohl an der Spitze, als in ihrer ganzen Länge Blasen bildet. Diese verraten ophthalmoskopisch während der Operationssitzung die Einstichstellen, sodaß man sich mit Hilfe dieser Gasbläschen zum Loch genau orientieren kann. Es entsteht auch auf einer trüben abgehobenen N. ein weißes, glänzendes Bläschen, das sofort, sogar durch trübe Medien hindurch, sichtbar ist. Die Diathermiepunktur ist häufig dagegen nicht sichtbar, z. B. bei

abgehobener N., bei weißer trüber N., weil es lediglich auf der unsichtbaren Aderhaut, an der Stelle der ersten Berührung mit dem Gewebe zur Kauterisation kommt; es bilden sich deshalb nur an der Basis des Einstiches Gasblasen. — Keine der bisherigen Methoden gestattet eine solche Orientierung wie die Elektrolyse. Die Gasbildung hat, bei Benutzung feiner Nadeln, noch einen zweiten Vorteil, nämlich die Nadel stopft und so geht ungewollt keine Flüssigkeit verloren. Wünscht man Flüssigkeitsaustritt, so benutzt man eine größere Nadel.

6. Die Methode ist einfach, ungefährlich und schmerzlos, man kann sie deshalb auch in unsicheren Fällen versuchen. Auch Nach-Operationen bieten günstigere Aussichten als bei den anderen Verfahren. Gegenüber den Trepanationsmethoden ist die besonders kurze Operationsdauer hervorzuheben.

7. Die Katholyse hat einen großen Anwendungsbereich. Auch Maculalöcher, für die chemische und Diathermiebehandlung nach Vogt zu riskant sind, können mit dem Verfahren erfolgreich angegangen werden. Vogt berichtet über einen Fall von Maculaloch bei Myopie, das durch zweimalige Katholysenstichelung — Abstand 17 Tage — zum Verschluß, die N. zur Anlegung gebracht und die frühere Sehschärfe wiederhergestellt wurde. Auch bei alten Ablatiofällen erzielte man verhältnismäßig günstige Resultate.

Die erste Serie von Katholyseoperationen, die Vogt 1935 bekanntgab, ist bemerkenswert durch ihre vollen Erfolge bei allen Fällen, was in erster Linie für die neue Methode spricht. Auch komplizierte Fälle waren dabei.

Von Szily und Machemer gaben 1936 die Ergebnisse von 31 Fällen, die mit Elektrolyse behandelt wurden (insgesamt 40 Operationen) bekannt: 18 Fälle wurden geheilt, 4 merklich gebessert; in 9 Fällen (z. T. aussichtslosen) blieben die Bemühungen ergebnislos.

Die Netzhautnaht: Rubbrecht heftet die N. an ihre Unterlage an durch eine feinste Seidennaht an der Stelle des Risses, die durch die freigelegte Sklera, Aderhaut und N. ein- und wieder ausgestochen wird. Die sehr scharfe Nadel darf nur an der Spitze schneiden. An der Perforationsstelle bildet sich eine adhäsive Entzündung, durch die Lederhaut, Aderhaut und N. miteinander verkleben; längs des Fadens bildet sich ein chorioretinischer Streifen.

Die Operation ruft geringe Veränderungen des Augenhintergrundes hervor. Obwohl Rubbrecht über einige Heilungen berichtet, sogar bei Aphakie und Nystagmus scheint sein Verfahren bei den anderen Operateuren wenig Anklang gefunden zu haben.

Im Anschluß an die Gonin'sche Operation und deren Modifikationen möchte ich noch die Verkürzungsoperation nach Lind-

ner anführen: Diejenigen N.-Abhebungen, bei denen sich die N. mechanisch nicht mehr anlegen kann, weil sie infolge von Schrumpfung oder Verklebung von Falten zu kurz geworden ist. erscheinen von vornherein unheilbar. Dieser Zustand kann sich ohne vorausgegangene Operation entwickeln, wurde aber besonders oft nach erfolgloser Gonin'scher Operation beobachtet. Für solche Unglücksfälle hat Lindner ein Verfahren ausgearbeitet, das gestattet, ein Auge im ganzen zu verkleinern, er erreicht dies durch Ausschneiden eines Aequatorialstreifens im ganzen Umfang in zwei Zeiten. Damit ist die Möglichkeit der Wiederanlegung auch für eine verkürzte N. gegeben. Mit dieser mühevollen und schwierigen Operationsmethode erreichte Lindner zwar manchmal Besserungen, aber nur selten eine Heilung. (Unter 5 Fällen eine Heilung; 1932—1934.)

Coppez stellt an eine ideale Ablatiooperation folgende Anforderungen:

„1. Die Operation muß so leicht sein, daß der praktische Augenarzt sie erlernen und ausführen kann. 2. Die Methode muß für einen möglichst großen Bruchteil der Fälle geeignet sein. 3. Die hervorgerufene Entzündung muß jedes Mal, mit demselben Mittel erzeugt, die gleiche Intensität haben. 4. Der Eingriff soll sich auf die Aderhaut beschränken. Allerdings muß der Eingriff die Glaslamelle der Aderhaut umschrieben zerstören, um dem neugebildeten Gewebe das Eindringen aus der Aderhaut in die N. zu gestatten. 5. Der Eingriff muß das N.-Loch verschließen, oder zumindest abriegeln. 6. Es ist wünschenswert, aber nicht unumgänglich, daß die N. vor der Operation mit der Aderhaut in Kontakt komme. Doch ist es nicht gut, dies durch eine Punktion vor dem Eingriff erzwingen zu wollen. 7. Die Entfernung der subretinalen Flüssigkeit während oder nach dem Eingriff ist aber unbedingt nötig. Der Eingriff darf keine zu starke Reizung der Aderhaut bedeuten, er darf keineswegs subretinales Exsudat schaffen. 8. Der Eingriff soll nicht nur heilen, sondern auch einem Rückfall oder einer Verschlimmerung vorbeugen“ (Coppez, Ztrbl. 1934/30 S. 391).

Die meisten Autoren sind für eine möglichst frühzeitige Operation, um den Sekundärveränderungen wie Schrumpfung der N. und Glaskörpermembran, Verklebung der N.-falten miteinander, Ernährungsstörung des Sinnenepithels, Entstehung neuer Risse, zuvorzukommen. Außerdem soll man den Kranken nicht durch lange Bettruhe vor der Operation quälen, da er nachher ohnehin lange liegen muß (Weve). Die N.-ablösg. ist eine akute Erkrankung und muß deshalb frühzeitig behandelt werden, wenn sich Erfolge einstellen sollen (Manes Antonino). Manche Autoren raten die Senkung des Ergusses abzuwarten, da sie der Ansicht sind, daß eine in Wanderung befindliche Ablösung nicht heilen kann. Sabbadini wartet eine Senkung dann ab, wenn bessere Sichtverhältnisse zu erwarten sind, oder wenn da-

durch die Lokalisation des Risses erleichtert wird. Wenn aus irgendwelchen Gründen der Eingriff nicht sofort ausführbar ist, bekommt das Auge Atropin, Lochbrille und absolutes Leseverbot.

Die Nachbehandlung ist bei fast allen Operationen die gleiche und besteht in erster Linie darin, Aug-, Kopf- oder Körperbewegungen möglichst auszuschalten, damit ungünstige mechanische Wirkungen den Heilprozeß nicht stören. Gonin ist für eine äußerste Ruhigstellung und führte deshalb den Eingriff im Krankenzimmer aus und läßt, um das Umbetten zu vermeiden, den Patienten im Bett. Die Ruhigstellung des Auges ist wichtiger als die ebenfalls wünschenswerte Ruhe des Körpers. Um die Beweglichkeit des Auges auszuschalten, injiziert Moulie 5—6 ccm aus der Armvene entnommenes Blut retrobulbär, das eine Ruhigstellung von 5—7 Tagen zufolge hat. Die Behandlung ist nicht schmerzhaft, führt jedoch zu Infiltrationen der Bindehaut und der Lider, die ungefähr 14 Tage dauert. Um dasselbe zu erreichen, spritzt Weckers vor dem Eingriff an jedem der 4 geraden Muskeln transkonjunktival etwa 2 cm tief je 0.5 ccm der Lösung Sol. Hydrarg. Oxyc. und 80%igen Alkohol zu gleichen Teilen. 3—4 Tage nach der Operation leichter Exophthalmus und Unbeweglichkeit, oft auch etwas Ptosis. Die Wirkung hält einige Tage oder Wochen an, bis sich schließlich wieder vollkommene Beweglichkeit des Auges einstellt. Diese Behandlung soll die verklebende Aderhautreaktion fördern. Arruga legt eine Naht durch den Rectus inferior um den Tarsus des Unterlides und knotet dann die Fäden über ein kleines Metallplättchen. Es wird für die ersten Tage eine absolute Unbeweglichkeit des Bulbus erreicht. Nach 2—4 Wochen werden die Fäden entfernt. Arruga bedient sich ferner der Eigenblutinjektionen und verlängert deren Wirkung durch Zuführung von Hg-cyanat, Hermofenil oder Dionin.

Von großer Bedeutung ist auch eine der Bettruhe angepaßte Ernährungsweise (flüssige, später dünnbreiige, leicht verdauliche Kost), um die erste Defäkation und die damit verbundene geringe Anstrengung möglichst lange hinauszuschieben. Ferner ist eine psychische Beeinflussung zur Erleichterung der vom Patienten verlangten Geduld und Ausdauer wertvoll.

Der Patient muß so gelagert werden und mehrere Tage so liegen bleiben, daß die Stelle des Risses der tiefste Punkt des Auges ist: der Bulbusinhalt drückt dann mit seinem Gewicht auf die Operationsstelle und der Glaskörper preßt so die abgelöste N.-Partie an das Pigmentepithel an. Um die richtige Lagerung des Kopfes zu erreichen, legt Kümmell mehrere schmale Sandsäckchen neben den Kopf: Gonin benutzte ein kleines Kissen in Form eines Hufeisens für den Nacken. Um die N. an ihre Unterlage anzupressen, kann man auch Luft in das Auge einblasen (Arruga). Auf die Kopflage nach der Operation legt

Arruga keinen Wert, da bei einem Pat., der versehentlich auf die verkehrte Seite gelagert war, trotzdem glatte Heilung eintrat.

Der Kranke erhält nach der Operation einen beidäugigen Verband. Gleichzeitig wird Atropin gegeben, das ja den Augenbinnendruck erhöht. Erster Verbandwechsel nach 48 Stunden, dann 24stündg. Wechsel. Nach 3 Tagen etwa die erste vorsichtige Augenspiegeluntersuchung. In der Regel darf der Patient nach 14 Tagen wieder aufstehen. Manche Ärzte ersetzen etwa nach 8 Tagen das Bett durch ruhiges Verhalten im Lehnstuhl. Ganz allmählich sind zunehmende Bewegungen und eingehende Spiegeluntersuchung erlaubt. Nach ungefähr 10 Tagen wird heute fast allgemein der Binoculus durch die von Lindner vorgeschlagene Lochbrille ersetzt und soll zwecks Ausschaltung der, für den noch nicht vollständig verheilten Riß gefährlichen, ruckförmig-schnellenden Bewegungen möglichst lange getragen werden. Bei Rißverschluß und Verschwinden der Ablatio wird der Patient entlassen. Im Falle des Fortbestehens der Ablösung sind die Gründe dafür festzustellen, die entweder in unvollständigem Verschluß des Risses in einem neuen Riß oder in Narbenstrangbildungen zu suchen sind.

Ein wertvolles Hilfsmittel in der Therapie der N.-Ablösg. ist die an verschiedenen Stellen schon erwähnte Lochbrille, die Augenbewegungen verhindern soll. Der Kranke ist gezwungen, nur durch die mittlere Bohrung der Brille zu sehen; seitliche Augenbewegungen sind zwecklos und werden daher unterlassen. Lindner gibt als Vorteile seiner Lochbrille an:

1. Verhinderung des Fortschreitens und der Bildung neuer N.-Löcher. Sie ist daher die erste Hilfe bei Ablatio.

2. Weitgehende Abflachung der N.-Ablösg. in vielen Fällen; es ist somit eine genauere Lokalisation möglich und Operationen sind leichter ausführbar. In Ausnahmefällen gelingt es, die Ablösung zum Verschwinden zu bringen.

3. Eine Trennung der exsudativen N.-ablösg. von den gewöhnlichen ist möglich, da die ersteren nicht durch die Lochbrille beeinflußt werden. — Oft gelingt es, einen Rest der Ablösung in der Nachbehandlung durch Tragen der Lochbrille zum Verschwinden zu bringen.

Die Lochbrille ist vielleicht nicht so wichtig bei den Verfahren, bei denen schon während der Operation die Verlötung eintritt, im Gegensatz zu den entzündungserregenden Chemikalien, die erst nach einigen Tagen zur Verklebung führen. Vogt verwendet die Lochbrille nicht; er hält den Lidschlag durch Schleuderung des Glaskörpers für schädlich.

Obwohl ich schon bei den einzelnen Verfahren auf ihre Verwendbarkeit bei maculären Löchern hingewiesen habe, möchte ich doch näher auf dieses Thema eingehen.

In der Literatur findet man auffallend wenig Angaben über die Behandlung der Netzhautrisse in der Gegend des hinteren Augenpoles.

Ein wichtiger Grund hierfür sind die technischen Schwierigkeiten. Außerdem müssen wir uns die Frage stellen: Lohnt es sich überhaupt, Löcher am hinteren Augenpol mit dem einen oder dem anderen Verfahren zu schließen, wenn doch eine vollkommene oder teilweise Zerstörung der makulären N. und damit ein zentrales Skotom zu erwarten ist, das letzten Endes die funktionellen Erfolge vernichtet? Diese Frage findet ihre Beantwortung in den von Lindner operierten Fällen, die ganz klar zeigen, daß ein zentrales Skotom nicht unbedingt die Regel ist; Sabbadini möchte es fast als Ausnahme der Unterminierungsmethode bezeichnen. Lindner erzielte 1938 8 Heilungen in 9 Fällen. Außerdem zieht Sabbadini die Heilung einer N.-Abhebung auch mit einem zentralen Skotom den Folgen einer sich selbst überlassenen N.-abhebg. vor.

Daß bei Lindner das zentrale Skotom meistens fehlte, ist darauf zurückzuführen, daß er bei seiner Unterminierungsmethode die Kalilösung in Skleralöcher einführte, die ziemlich entfernt von der Macula gelegen waren. Um die besten Resultate mit diesem Verfahren zu erzielen, müssen die Verhältnisse zwischen Entfernung von Macula und der Intensität der Ätzwirkung geregelt werden.

Sallmann gab 1932 eine neue Elektrode zur Elektrokoagulation der Löcher am hinteren Augenpol an, die aber scheinbar am menschlichen Auge keine Anwendung fand. Pavia bedient sich Leithaken aus Glas, die auf der konvexen Seite eine Rinne aufweisen und am Ende ein Loch haben, durch das die Spitze der Elektrode durchgeführt wird. Den Leithaken legt man so an, daß das Loch in der Gegend des N.-risses liegt. Die Elektrode wird der Rinne entlang geschoben, bis sie durch die Öffnung in Berührung mit der Lederhaut kommt, die dann durchstochen wird.

Sabbadini versuchte mittels diaskleraler Elektrokoagulation eine wenig intensiv gegen die Macula gerichtete Wirkung zu erreichen, die jedoch genügt, um eine adhäsive Chorioretinitis herbeizuführen. Sabbadini schafft eine Art submaculäre diathermische Abriegelung, indem er mittels 3 oder 4 unmittelbar submaculären Elektrokoagulationsapplikationen eine genügende, wenn auch nicht zerstörende N.-Aderhautreaktion am maculären Lochniveau hervorruft. Außerdem legt er eine breite untere Abflußöffnung an. Sabbadini hat so ein Loch der Makula bei einer Kurzsichtigen operiert. Es trat Heilung ohne zentrales Skotom ein.

Lindner hält seine Unterminierungsmethode für die Methode der Wahl bei Maculalöchern; auch Zamenhof führt sie als die beste Operationsmethode für solche Fälle an. Imre dagegen hält das Lindner'sche Verfahren für diese besonders empfindliche Gegend für viel zu grob. Er selbst hatte bei 3 so operierten Fällen Mißerfolge zu verzeichnen.

Nach Vogt sind die hinteren Augenpollöcher operabel; er zieht den galvanischen Strom den chemischen Mitteln vor. Vogt hat 3 maculanahe Löcher mit dem Galvanokauter geheilt.

Zusammenfassend läßt sich nun sagen, daß die Möglichkeit, N.-Löcher am hinteren Augenpol zu operieren, außer Zweifel steht. Man muß operieren, aber nicht am Loch selbst, sondern unterhalb und kann dadurch mit ziemlicher Sicherheit die Bildung eines zentralen Skotoms vermeiden. Durch diese submakuläre Abriegelung wird das Loch von der chorioidealen Pigmentreaktion mitergriffen

Die experimentellen histologischen Untersuchungen der Operationsstellen über die verklebende N.-Aderhautentzündung ergaben im großen und ganzen für alle Arten von Verfahren ähnliche Befunde.

In der Lederhaut entsteht eine Verschorfung der Lochränder am stärksten bei Kauterisation und bei Elektrolyse. Die entzündlichen Erscheinungen der Aderhaut sind am stärksten beim Thermokauter und bei der chemischen Ätzung. Trübungen, Schwarten und Glaskörperstränge treten, wenn Überdosierung, bei allen Verfahren ein. Nicht die Rißränder verwachsen miteinandern, sondern die N. verwächst mit der Aderhaut. Es bildet sich zunächst eine Hyperämie der Aderhaut, die zur Blutung führen kann. Es finden sich fibrinöse Exsudationen, Infiltrationen mit Leukozyten und später auch Lymphozyten. Die Veränderungen der N. bestehen in Entartungen der Perforationsstellen oder dort, wo die Wirkung des Eingriffes am stärksten war. Die Verklebung der N. und Aderhaut tritt anfangs schnell ein; erst später bildet sich die feste Verbindung der N. mit der Unterlage durch Bildung von Granulationsgewebe. Bei starker Anwendung von chemischen Mitteln entsteht eine verlängerte Exsudation. Höllenstein, Chlorzink und Cu-sulfat haben geringere Wirkung als Ätzkali; Jodtinktur ruft eine sehr starke Reaktion hervor. Der Glaskörpervorfall bei der Thermopunktion begünstigt die Schnelligkeit der Verwachsung an den Rändern der Brennstelle; diese „Glaskörper-hernie" im Punktionskanal bewirkt die Anheftung des Retinarandes am Skleralloch. Aus diesem Grund liefert die Thermopunktion die schnellsten Heilungen (Arruga). Nur bei der Ignipunktur ist schon nach 24 Stunden die Verklebung zwischen N. und Aderhaut vorhanden (Stein). Die transsklerale Diathermie erzeugt eine starke Reaktion der Aderhaut mit Bildung eines fibrinösen Exsudates. Die Stromstärke soll genügend sein, doch so gering als möglich.

Weckers hat sich große Verdienste erworben durch seine experimentellen Untersuchungen über den Heilungsvorgang bei operativer Behandlung der N.-ablösg. Er fand, daß nach Skleratrepanation bei einem Kaninchen die so entstandene Öffnung sich rasch wieder schließt durch Beteiligung der Episklera an der Wundheilung, indem sie ein

gefäßreiches Granulationsgewebe durch das Lederhautloch nach innen zu vorschickt; oft bildet sich innen sogar ein Vorsprung. Auch beim Menschen tritt dieses von der Episklera ausgehende Gewebe auf. Die Sklera selbst spielt dabei keine Rolle; dies läßt sich bei allen Verletzungen der Lederhaut beobachten.

Untersuchungen haben ergeben, daß man die gesamte Bulbuswand perforieren muß, um das episklerale Gewebe für die Heilung nutzbar zu machen. Diese Beobachtungen haben eine große Bedeutung für das Verständnis der Heilung von N.-ablösg. und erklären auch, daß alle, die Lederhaut und Aderhaut nicht durchbohrenden Eingriffe weniger wirksam sind als die perforierenden Methoden. Nach vollständiger, mehrfacher Mikropunktion bilden sich kleine, feste Narben, welche anscheinend wieder hauptsächlich von der Episklera geliefert werden. Je mehr die Episklera geschont wird, desto rascher kommt es zur Heilung. Das episklerale Gewebe dringt durch die Perforationsöffnung in die Tiefe und bewirkt die Vereinigung der N. mit ihrer Umgebung. Daß an dem Vernarbungsprozeß auch die Aderhaut teilnimmt, steht außer Zweifel. Weckers hält jetzt sogar die episklerale Reaktion für wichtiger als jene der Aderhaut. Auch Redslob bestätigt die Beteiligung der Episklera bei der Wundheilung, hebt aber auch die Beteiligung der Aderhaut hervor.

N. und Aderhaut reagieren auf den Eingriff mit Blutüberfüllung, die Aderhaut noch mit Exsudation. Im Mittelpunkt der Brennstelle verbackt die N. innig mit der Aderhaut durch ein eiweiß- und fibrinreiches Exsudat, während sich durch eine mehr seröse Ausschwitzung am Rande flache Abhebungen bilden können; diese Erscheinungen können die Mißerfolge in der Behandlung der N.-ablösg. erklären. An der Brennstelle bildet sich eine Narbe der N. und Aderhaut; diese kann man auch ohne Eröffnung der Augenhüllen hervorrufen. Versuche zeigten, daß ein sehr fein gespitzter Galvanokauter in Weißglut bei sehr rascher und auf ein sehr kleines Gebiet beschränkter Anwendung vorzüglich haftende Aderhautnarben ergibt; es ist dabei gleich, ob man oberflächlich oder durchbohrend kauterisiert. Weckers verwirft Ätzmittel, da weder zu große, noch zu zahlreiche Stellen behandelt werden sollen.

Weckers geht folgendermaßen vor: er bohrt mit einem sehr feinen Galvanokauter die Sklera an, ohne sie zu durchbohren. Man achtet mit der binocularen Lupe auf das Durchschimmern des Aderhautpigmentes. Die Lederhautdicke schwankt bei den einzelnen Menschen und am Auge selbst. Weckers brennt 3—6 solche kleinste Grübchen in die Lederhaut und führt anschließend die Durchbohrung mit einem Starmesser aus. Mit diesem Vorgehen sind im Tierexperiment die besten Aderhautnarben erzeugt worden. Weckers hat dieses Ver-

fahren auch schon klinisch versucht, aber noch kein abschließendes Urteil abgegeben.

Je deutlicher die Zeichen der „Krankheit" im klinischen Bild werden, je mehr prognostisch ungünstige Zeichen also zusammenkommen, umso schwerer wird man die Indikation zur Operation stellen. Solche für die Frage der Indikationsstellung wichtigen Punkte („Krankheitszeichen") sind: ausgedehnte chorioiditische Herde, entzündliche Veränderungen des vorderen Augenabschnittes und Hypotonie, entartete N., unbewegliche, bindegewebige, ankylosierende N.-falten, periphere Veränderungen des Glaskörpers u. a. (Amsler). Da eine konservative Therapie nur sehr selten Heilung erzielt, kann man auch bei prognostisch ungünstigen Fällen, bei denen keine ausgesprochene Gegenindikation besteht, die Operation versuchen, zumal die neueren Eingriffe, auch wenn sie in diesen Fällen keine Heilung erzielen, doch nur ausnahmsweise einen Schaden setzen. Ob dieser oder jener Fall noch operiert wird, kommt auf die Einstellung des einzelnen Operateurs an.

Abgesehen von Abhebungen bei Tumoren und bei Entzündungen sind sämtliche Abhebungen, bei welchen kein Glaskörperzug vorhanden ist, operabel. Vorbedingung für das Gelingen ist freie Beweglichkeit der N., die man erkennt an der Abflachung, die bei Ruhelage eintritt.

Bei rißnegativen Fällen soll man nicht unbedingt operieren, sondern möglichst die Ursache erforschen, und dann eine entsprechende Allgemeinbehandlung einleiten, so bei Nephritis, Chorioiditis, Schwangerschaftsablatio. Wenn man doch operieren muß, dann am besten an dem nach Gonin prädisponierten Quadranten. Es gibt bei Stauungspapille und peripherer zystischer Entartung der N. umschriebene N.-ablösg., die keine Neigung zum Fortschreiten haben und sich rückbilden können. Nach Axenfeld soll man deshalb eine stationär bleibende, periphere Ablösung nicht operieren.

Wir müssen bei allen Ablösungen die Frage entscheiden, ob ein Erfolg überhaupt noch zu erwarten ist. Bei älteren Ablösungen bekommt durch Ernährungsstörung der Netzhaut die Ablösung allmählich ein anderes Aussehen. Die N.-falten verlieren ihre oscillierende Elastizität, werden scharf, starr, bekommen eine weiße oder grauweiße Farbe. Bei einem solchen Zustand der N. lohnt sich eine Operation kaum mehr. Diese Veränderungen können bei gutem Allgemeinzustand des Patienten längere Zeit ausbleiben, treten manchmal aber auch bei frischen Fällen aut.

Die Konstitution des Patienten spielt bei der Indikation zur Operation eine wichtige Rolle. Bei Zirkulationsstörungen oder Verdacht auf Neigung zu Thrombosen, sowie bei alten Patienten über 70 Jahren ist eine operative Behandlung nicht ungefährlich, wegen der unbedingt

erforderlichen, strengen, mehrtägigen Bettruhe. Man unterläßt am besten in manchen Fällen die Operation, besonders, wenn das andere Auge gesund und sehtüchtig ist.

Ganz allgemein können Ursache des Mißerfolges einer Operation sein: schlechter Allgemeinzustand des Pat., zu frühzeitige Wiederaufnahme der Arbeit, unruhiges Verhalten nach der Operation, Ablehnung der weiteren chirurgischen Behandlung, siebartige Degeneration eines großen N.-Bezirkes (erblich belastetes Individuum) „maligne Form" der Ablösg. = Bildung von N.-Rissen trotz strenger Bettruhe, nicht mehr entfaltbare N., schwer resorbierbare subretinale Flüssigkeit.

Daß es zu Rezidiven kommen kann, rührt daher, daß wir es bei der Behandlung der N.-ablösg. mit einem chirurgischen Verfahren zu tun haben, das an die tiefere Ursache der Erkrankung nicht herankommt. Die Zerreißlichkeit der N. erklärt neue Rißbildungen und damit Rezidive (Vogt). Nach Guist ist es wesentlich zur Verhütung von Rezidiven nicht nur die Lochränder, sondern auch das ganze N.-Gebiet, wo gewöhnlich Löcher auftreten, von der übrigen N. abzuriegeln. Dadurch ist eine Kommunikation der peripher von der Abriegelung gelegenen N., auch wenn sie sich noch oder wieder abhebt, mit dem hinter dieser Abriegelung gelegenen Subretinalraum nicht möglich. Es ist deshalb zur Vermeidung von Rezidiven bei N.-abhebg. eine genügende Anzahl von Ätzstellen und Perforationsstellen der Chorioidea erforderlich, die eine kontinuierliche und feste Verwachsung zwischen N., Aderhaut und Sklera bedingt. Nach Guist müssen deshalb alle Verfahren, bei welchen diese Voraussetzung nicht erfüllt wird, häufiger rezidivieren.

Man ist öfters gezwungen, z. B. wegen zu geringen Effektes eine zweite Operation an derselben Stelle auszuführen; dann stört sehr das dort entwickelte, von der ersten Operation herrührende Narbengewebe. Es sind viel höhere Stromstärken erforderlich, und die erneute Koagulation ist sehr erschwert.

Sehfunktion und Operation: Wenn es sich um periphere N. handelt, so kann diese abgehobene Partie auffallend lange funktionstüchtig bleiben. Zentrale N.-bezirke sind dagegen empfindlicher und Unterschiede von 2—3 Tagen in der Abhebungsdauer der makulären N. bedeuten sehr viel für das zentrale Sehen.

Die Stelle der Narbe und ihre Nachbarschaft haben natürlich ihre Funktion eingebüßt. Die Wiederherstellung der Funktion der übrigen Teile hängt von der Zeit ab, die seit dem Eintritt der Ablösung bis zur Operation verstrichen ist. Bei einer Ablösung von 2—3 Wochen Dauer findet man höchstens einen leichten torpor retinae. Selbst in der Makula ist Wiederherstellung die Regel. Es zeigte sich nur selten eine Verschlechterung der zentralen Sehschärfe nach gelungener Operation.

Bei Fällen mit nicht angelegter N. konnte man sogar eine zeitweilige Visusbesserung beobachten (Greeves).

Kronfeld fand bei genauer Prüfung der Leistungsfähigkeit der wieder angelegten N., daß vollständige Ablösungen der Makula bis zu 8 Wochen Dauer mit voller Sehschärfe ausheilen können; dasselbe gilt für Teilablösungen. Bei älteren Ablösungen ist vollständige Wiederherstellung nicht die Regel. Teilablösungen bieten günstigere Aussichten. Störungen des Farbensinnes und Gesichtsfeldausfälle werden beobachtet.

Die kurz nach der Operation festgestellte Sehschärfe kann sich durch Erholen der N. noch im Laufe der Zeit bessern. Klein beobachtete, daß Patienten häufig erst viele Monate nach der Operation ihre beste Sehschärfe erreichten; die meisten jedoch im ersten Jahr. Das Gesichtsfeld folgte etwas später nach. Knapp 50% erreichten normale Grenzen innerhalb eines Jahres. Die übrigen Patienten erreichten meist im zweiten Jahr die beste Sehschärfe und die größte Ausdehnung des Gesichtsfeldes.

Spontanheilungen der N.-ablösg. sind durchaus möglich, kommen aber selten vor. Nach Villard stellen sie im klinischen Sinne Kuriositäten dar. Er bekennt sich zu der Ansicht Weckers: „Auf eine solch glückliche Beendigung der Erkrankung darf man nicht rechnen. Die für ein therapeutisches Zugreifen wertvolle Zeit darf nicht versäumt werden" (Villard, Zbl. 1933/28, S. 249).

Spontane Heilungen, auch solche bei friedlicher Therapie, treten höchstens in 6% der Fälle auf (Wessely). Die spontanen Heilungen entstehen entweder durch Anwachsen der Rißränder an die Aderhaut oder durch Einschaltung eines Zwischengewebes zwischen die Ränder (Deutschmann). Pascheff weist darauf hin, daß die Selbstheilung der N.-ablösg. durch Aufsaugen der subretinalen Flüssigkeit und Narbenbildung vor sich geht. In ausgedehnten und alten Fällen, sowie bei Lochbildung ist diese Aufsaugung verzögert oder unmöglich. Die Operation beschleunigt die Heiltendenz des Auges.

Daß N.-ablösg., sogar mit großen Löchern, auch bei friedlicher Therapie heilen können, zeigen uns die in der Literatur angeführten Fälle (Vogt, Mc. Culloch, Mazzantini u. a.).

Arragnaraz, Raul und Esteban, Adrogue berichten über einen Pat., der im Laufe von vier Jahren mehrmals an ausgedehnten N.-ablög. an demselben Auge erkrankte, ohne daß sie eine Ursache dafür finden konnten. Diese Ablösg. bildeten sich immer wieder spontan zurück.

Heilung: Nach Gonin ist der in den allermeisten Fällen auffindbare und auf Grund verschiedenster Ursachen eingetretene N.-riß die erste Vorbedingung für den Ablösungsprozeß und der operative N.-Rißverschluß die erste Vorbedingung für einen Wiederanlegungspro-

zeß. „Solange die freie Kommunikation zwischen dem Glaskörperraum und dem entstandenen Subretinalraum besteht, ist eine Heilung kaum möglich, hingegen, wenn sie geschlossen wird, zu erwarten“ (Schieck).

Gonin hat immer wieder betont, daß nach vollständiger Heilung der Risse auch die N.-Ablösg. geheilt bleibt, falls keine neuen Risse auftreten. Dieser Ansicht schließen sich die meisten Fachärzte an. Besonders überzeugend ist die Heilung der Ablösg. und zugleich beweisend für die ursächliche Bedeutung des Risses dann, wenn der Riß an anderer Stelle sitzt als die Ablösung. Dies ist z. B. der Fall nach Senkung der Subretinalflüssigkeit.

Unter Heilung an sich ist das Verschwinden der Ablösg. zu verstehen; leider wird damit nicht immer ein brauchbares Sehvermögen gewonnen.

Wiederanlegung der N. ist nicht gleichbedeutend mit Heilung, da eine volle Wiederherstellung der Sehfunktion meist nur in frischen Fällen möglich ist. Manchmal beobachtet man weiteren Verfall des Sehvermögens und sogar Erblindung, trotz erfolgter Wiederanlegung. Elschnig weist deshalb mit Recht darauf hin, daß wir einen Unterschied machen müssen zwischen anatomischen und funktionellen Heilungen. Es ist leicht verständlich, daß bei lang bestandener, ausgedehnter, sich auch auf den hinteren Augenpol erstreckenden N.-ablösg. trotz vollständiger Wiederanlegung, also anatomischer Heilung, das funktionelle Resultat ein sehr unbefriedigendes sein kann. Ebenso können wir auch verstehen, daß bei nicht schonendem Verfahren die Operation wohl anatomische Heilung erreichen kann, gleichzeitig aber zu einer Schädigung der N. im ganzen führen kann, sodaß funktionell keine Besserung eintritt, sogar Verschlechterung nach längerer Zeit. Sabbadini unterscheidet in bezug auf Heilung zwei Perioden: 1. die unmittelbare chirurgische Heilung (bis mindestens 3 Monate nach der Operation), 2. die definitive Heilung (bis zu 2 Jahren Beobachtungsdauer).

Nach anatomischen Untersuchungen Lobecks über die Heilungsvorgänge der experimentellen N.-ablösg. erfolgt, wie schon an anderer Stelle erwähnt, die Heilung nicht durch Verwachsen der Rißränder miteinander, sondern durch Verklebung mit der Aderhaut; dies tritt auch am menschlichen Auge ein. Da schließlich nach der Operation nur in der Mitte des früheren Risses Aderhaut frei liegt, ist der Abfluß viel geringer und die Hypotonie verschwindet. An der Heilungsstelle zeigten sich sehr große Aderhautkapillaren (Ansaugung).

Nach zur Nedden ist die Abriegelung und der Verschluß belanglos für den Heilungsprozeß; es wirkt noch mit die Erneuerung des Glaskörpers nach Abfluß der subretinalen Flüssigkeit, der eiweißreicher und „gesünder“ wird. Nach Arruga spielen bei den modernen Ope-

rationen drei Faktoren für die Heilung die Hauptrolle: 1. die Entleerung, Fistelbildung des Subretinalraumes; 2. die Reizwirkung um eine adhäsive Chorioiditis zu bekommen; 3. die rasche Wiederanlegung. Nach Lindner ist das Wichtigste bei allen Operationsverfahren die Setzung supraretinaler Fistelstellen; er verwirft grundsätzlich die Eröffnung des Glaskörpers der in den meisten Fällen von spontanen N.-ablösg. abgehoben ist. Nach Vogt ist wichtig, als Zeichen der Heilung, das Sichtbarwerden der Aderhautzeichnung.

Als gebessert bezeichnet man die Fälle, in denen eine weiter bestehende N.-abhebung weniger ausgedehnt ist, in denen die Sehschärfe zugenommen oder das Gesichtsfeld sich ausgedehnt hat und wenn die subjektiven Beschwerden geringer sind. Wenn trotz exaktem Rißverschluß keine Heilung eintrat, sondern nur Besserung, so ist dies auf unvollständige Resorption der subretinalen Flüssigkeit und auf bestehende Adhäsionen zurückzuführen, die keine restlose Wiederanlegung der N. zuließen.

Was die Frage der Dauerheilungen anbelangt, so müssen wir gerade hier uns immer darüber klar sein, daß in den meisten Fällen unsere heutige Therapie nur eine rein symptomatische sein kann und deshalb mit dem Rißverschluß und der operativ erreichten Wiederanlegung der N. das Grundleiden, das die Disposition zur N.-ablösg. und schließlich diese selbst erzeugt hat, damit nicht behoben ist. Nach vielfach erhärteter Überzeugung reicht der Zeitraum von 2 Jahren noch nicht aus, um von Dauerheilungen sprechen zu können.

Die Prognose der N.-ablösg. ist durch die Einführung der rißverschließenden Operation und besonders durch deren Ausbau in den letzten Jahren zweifellos wesentlich günstiger geworden. Sie ist umso günstiger, je frischer die Ablösung, je kleiner der N.-riß und je geringer die Entartungen in N. und Aderhaut sind. Die besten Aussichten einer Operation bietet eine frische, nicht voroperierte Ablösung mit einem einzigen, kleinen, leicht erreichbaren Riß, bei nicht entarteter N. und bei reizfreiem Auge. Wir finden nun alle Übergänge zwischen diesen „Idealfällen“ und den von vornherein aussichtslosen.

Kein frischer Fall ist therapeutisch aussichtslos (Vogt). Bei frischen und günstigen Fällen kann man heute schon mit 95% Wahrscheinlichkeit auf Heilung rechnen (Weve, Arruga).

Die frühzeitige Operation ist in der Regel von Vorteil, denn bei längerem Zuwarten wird die N. brüchig, es treten N.-falten auf, die verkleben oder verwachsen. Das beweisen die Statistiken der einzelnen Operateure. So gibt z. B. Arruga für Ablösungen unter 1 Monat Dauer 75%, von 1—3 Monaten 50% und von 3—12 Monaten 25% Heilung an. Nach Arruga erfährt die Regel, daß die Aussichten einer Operation einer N.-ablösg. desto besser sind, je früher sie gemacht wird, Ausnahmen. Die Aussichten sind später besser, z. B. bei früh-

zeitiger Blutung des Glaskörpers; ebenso kann eine Senkung bei Beginn der Ablösung oben von Vorteil sein. Es ist auch zweckmäßig, eine steile Ablösung wenn möglich zur Abflachung zu bringen.

Das Alter des Patienten spielt für die Prognose eine wichtige Rolle. Larsson sieht die Operationsaussicht bei kurzer Dauer der Ablösung, bei 30—50jährigen als am günstigen an. Bei Jüngeren ist die Heiltendenz nicht so gut, weil hier chronische Erkrankungen der N. und Aderhaut, meist tuberkulöser Natur mitspielen. Am schlechtesten ist natürlich die Prognose bei alten Leuten.

Ablösungen im oberen Sektor sind ungünstiger als im unteren, weil sie durch Senkung die Makula mit einbeziehen können. Auch beiderseitige Ablösungen sind weniger günstig. Ungünstig ist die Prognose einer zweiten Operation am gleichen Auge. Da der Riß ein Zeichen der mehr oder weniger starken Entartung der N. ist, bieten große und vielfache Risse ungünstige Aussichten. Ferner sind ungünstig für alle Operationen Blutungen oder Trübungen der Medien, entzündliche Veränderungen des Auges, hintere Synechie, Aphakie, sklerotische Veränderungen der N. und Aderhaut usw. Von allgemein ungünstigen Verhältnissen sind hervorzuheben Tuberkulose, Insuffizienz der Leber und Niere, schlechter Ernährungszustand usw.

Die traumatischen Ablösungen bieten die besten Aussichten der Operation (Stein). Verletzungen mittlerer Schwere sind günstig; ungünstig dagegen leichte Verletzungen mit Veränderungen der tiefen Teile. Abrisse der Ora serrata sind günstig.

Die klinische Erfahrung hat gelehrt, daß Ablösungen ohne spontane Risse die schlechtere Prognose geben (Deutschmann).

In allen Fällen, in denen sich die N.-ablösg. unter Bettruhe rasch abflacht, ist die Prognose günstig und umgekehrt. Abhebungen, die unter Bettruhe eine weitere Zunahme aufweisen, sind ausgesprochen ungünstig und verlangen nach Coppez eine rasche Operation.

Die Farbe der abgelösten N. ist prognostisch ohne Bedeutung (Greeves). Guist sieht die Ursache des verschiedenen Aussehens frischer Abhebungen (durchsichtig oder trüb) in der Beziehung zwischen N. und Glaskörpermembran; ist die Glaskörpermembran von vornherein abgehoben, so bleibt die N. klar; bestehen Adhäsionen mit der N., so erscheint diese gefaltet und trüb. Pavia und Belgeri betrachten die rote Farbe der N. als Zeichen des normalen Zustandes der N.-Ernährung. Besteht eine Neigung zur Ablösung, so ist die N. blaßrot; diese Farbdifferenzen treten deutlich hervor bei Farbenphotographie ohne Farbenfilter.

Nach Lindner geben normale Augen mit N.-abhebungen die ungünstigste Prognose, weil der normale Glaskörper in viel stärkerem Maße durch Schrumpfung eine Zugwirkung auf die N. ausüben und so den Operationserfolg in Frage stellen kann. Bei dem verflüssigten

Glaskörper der prognostisch günstigsten hochmyopen Augen fehlt dieser Zug nach dem Augeninnern.

Arruga fand, daß die Prognose bei reichlichem Eiweißgehalt der subretinalen Flüssigkeit schlechter ist als bei geringem Eiweißgehalt.

Auch die Ausdauer, das Mittun und der gute Wille des Patienten sind für die Prognose von großer Bedeutung. Schwierigkeiten bestehen bei sehr jungen, sehr alten und neurasthenischen Patienten.

Prophylaxe: Handelt es sich um eine sekundäre N.-ablösg., z. B. bei Lues oder Tbc., so wird es im allgemeinen gelingen, durch entsprechende Lokal- besonders aber Allgemeinbehandlung, das zweite Auge vor dieser Erkrankung zu schützen. Bei Neigung zur Schwangerschaftsablatio erreicht die künstliche Frühgeburt eine restlose Wiederanlegung mit Wiederherstellung der vollen Sehschärfe, auch wenn sie erst nach Beginn der Ablösung eingeleitet wird. Viel schwerer ist dagegen eine erfolgreiche vorbeugende Behandlung bei der idiopathischen N.-ablösg. Grundlegend für eine erfolgreiche Prophylaxe der idiopath. N.-ablösg. des noch gesunden Auges scheint mir die Frage zu sein: sind wir mit unseren physikalischen (mikroskopischen) und chemischen Untersuchungsmethoden soweit, daß wir einen prämotionellen Zustand erkennen können? Die Ergebnisse dieser Problemstellung möchte ich als „Schrittmacher" der prophylaktischen wie auch der Therapie bei N.-ablösg. überhaupt, bezeichnen. Die Möglichkeit, schon klinisch den Zustand der Glaskörperabhebung festzustellen, der die gefährliche Veranlagung zur N.-ablösg. anzeigt, hat uns einen Schritt vorwärts gebracht. Sallmann und Rieger stellten in 74% von 23 myopischen N.-ablösg. mit Sicherheit, in 13% mit Wahrscheinlichkeit eine Glaskörperabhebung fest; bei 18 nichtmyopischen Abhebungen in 55% bezw. 11%. Die Glaskörperabhebung ist nicht Operationsfolge, sondern sie hängt mit der Grundkrankheit zusammen und wirkt als disponierender Faktor (Sallmann und Rieger). Lindner hatte schon damals auf die Wichtigkeit dieser Befunde für die Frage einer evtl. Prophylaxe der spontanen N.-ablösg. hingewiesen. Wichtig sind ferner die Beobachtungen dauernd herabgesetzten Augendruckes des bisher noch nicht erkrankten Auges, die verbunden mit Vergrößerung des Gefäß-Skotoms, Herabsetzung der Adaption auf einen prämotionellen Zustand hinweisen.

Würde es uns gelingen, ein zur N.-ablösg. veranlagtes Auge ganz bewegungslos zu machen, so würde keine spontane N.-ablösg. eintreten (Lindner). Aus dieser Erkenntnis heraus sucht man bei dem bisher noch gesunden Auge eines Patienten, dessen anderes Auge an N.-ablösg. erkrankte, bei Auftreten von Symptomen, die auf einen prämotionellen Zustand schließen lassen, mit verschiedenen Maßnahmen, die ich an anderer Stelle erwähne, die Blickbewegungen einzuschränken.

Durch die Arbeiten der letzten Jahre hat die Frage der Prophylaxe der N.-ablösg. neue Anregungen erhalten. Gonin hat mit Hilfe seiner operativen Erfolge durch den Rißverschluß den Beweis erbracht, daß die weit überwiegende Anzahl aller N.-ablösg. erst durch eine Rißbildung ermöglicht wird. Damit ist dem Augenarzt die Aufgabe gestellt, die Bedingungen für die Rißbildung nach Möglichkeit zu verhüten. Sind senile Entartungen der N.-Peripherie wie es bei einer großen Zahl von Rissen der Fall ist, die bedingende Ursache einer N.-abhebg., so können wir nach dem heutigen Stand unserer Kenntnisse kaum Verhütungsmaßnahmen treffen. Anders bei der überragend großen Anzahl der Fälle, die ihre Rißbildung myopischen Entartungserscheinungen verdanken. Hier kann zweierlei in Betracht kommen: 1. das kurzsichtige Auge reagiert dank seiner minderwertigen N.-Peripherie mit Lochbildung schon auf geringe Traumen, nicht selten sogar auf indirekte Traumen. Jeder jedenfalls hoher Myope darf nicht unnötig den direkten Traumen, besonders des Sports ausgesetzt werden. Die Sportverletzungen spielen eine recht erhebliche Rolle unter den auslösenden Momenten der N.-ablösg.; 2. in vielen Familien ist die höhere Myopie und oft damit zugleich die höhere Disposition zur N.-ablösg. ausgesprochen erblich. Der Vererbung dieser Disposition entgegenzuarbeiten, ist dringend erwünscht. „Die Ablösung wird vererbt durch Vererbung der Bereitschaft dazu" (Vogt, Ztrbl. 1936/37 S. 20). „Die Vererbung ist indirekt, indem die Anlage zur Entartung der N. vererbt wird. Die vererbte Ablösung ist seltener als sie sein könnte, da nicht jede N.-Entartung zur Ablösung führt. Dazu gehören noch andere Bedingungen" (Richner, Ztrbl. 1936/35, S. 157). Gefährdeten hochkurzsichtigen ist ferner zu raten, die starken Bewegungen der Augen, die durch Schleuderbewegungen für sie gefährlich werden können, durch Tragen der von Lindner vorgeschlagenen Lochbrille oder durch Gläser, deren Randteile mattiert sind, abzumildern. Der Patient ersetzt dadurch unwillkürlich die gröberen Augenbewegungen durch Kopfbewegungen. Myope, die viel Lesearbeit leisten müssen, sollen ihre korrigierenden Gläser tragen, um einen größeren Abstand vom Objekt einhalten zu können. Die Schleuderbewegungen der Augen, die beim Lesen von Zeile zu Zeile entstehen, werden auf einen möglichst kleinen Bewegungswinkel beschränkt.

Zu den rein traumatisch bedingten N.-ablösg. am vorher gesunden, emmetropen Auge ist zu sagen, daß man schwere Prellverletzungen mit Blutungen in den Glaskörper immer als Ablatio gefährdet ansehen soll und solchen Patienten deshalb grundsätzlich 8 Tage strenge Bettruhe verordnet.

Morax ist der Ansicht, daß das Fehlen einer positiven Wa-Reaktion kein einwandfreier Gegenbeweis ist, da diese Reaktion oft auch bei sicher luetischen Affektionen negativ ist und empfiehlt deshalb bei

einseitiger N.-ablösg. eine mindestens 5jährige intensive antiluische Behandlung, um die N.-ablösg. auf der anderen Seite zu verhüten. Er sah bei keinem einzigen so behandelten Fall eine Ablösung auf dem anderen Auge auftreten, was sonst keineswegs selten vorkommt.

Außer dieser „friedlichen" prophylaktischen Behandlung vertreten besonders Lagrange, Löwenstein, Sourdille, Jeaudelize und Baudot, Cousin u. a. eine prophylaktische Operation des gesunden Auges eines Patienten, der am l. Auge an N.-ablösg. erkrankte. Lagrange und Löwenstein sind für eine Erhöhung des intraocularen Druckes durch Calfeutrage. Nach Sourdille soll man das Fortschreiten der Chorioretinitis lokal und allgemein behandeln; er versucht durch chemische oder thermische Koagulation die beiden N.-Blätter zum Verwachsen zu bringen.

Man kann bei einem Myopen mit einseitiger N.-ablösg. und peripheren Entartungsveränderungen der N. auf dem noch sehfähigen Auge an eine operative prophylaktische Behandlung der rißgefährdeten Partie der N.-Peripherie denken. Manes verwendet die Safar'sche Methode prophylaktisch bei Myopen mit einseitiger N.-ablösg. auf dem gesunden Auge. Ort des Eingriffes ist der nach Gonin prädisponierte, innere untere Quadrant. Manes erzeugt so eine künstliche Chorioiditis, ahmt also eine Art Naturheilung nach, da bei myopischer Chorioiditis nur selten N.-ablösg. vorkommt.

Uns stehen heute eine Reihe von Methoden zur operativen Behandlung der N.-ablösg. zur Verfügung, die sich alle im Prinzip auf das Gonin'schen Verfahren aufbauen. Alle Methoden der modernen Therapie verfolgen den Zweck, einen N.-rißverschluß herbeizuführen, der nach den allermeisten Autoren als Vorbedingung für eine Wiederanlegung anzusehen ist. Mit den einzelnen Methoden, die auch kombiniert Anwendung finden, werden in der Hand des Geübten und Erfahrenen, der fortlaufend eine große Anzahl von Fällen zur Behandlung bekommt, ungefähr gleiche Ergebnisse erzielt. Nun ist aber zu berücksichtigen, daß die Technik der einen Methode außerordentlich viel leichter ist als die der anderen; die Guist'sche ist zweifellos die schwierigste und auch für den Patienten die anstrengendste. Eine gerechte kritische Beurteilung der Leistungsfähigkeit der verschiedenen Operationen ist noch schwer, da es unmöglich ist, gleichartige Statistiken aufzustellen und auch alle früher Operierten später wieder zu erfassen.

Wenn ich nun am Schlusse meiner Betrachtungen über die operative Therapie bei N.-ablösg. zur Wahl der Operation Stellung nehme, und entscheiden soll, welche von den neueren Methoden zur Erzielung des Gonin'schen Rißverschlusses die beste sei, so kann ich mich nur dahin äußern, daß es die Aufgabe des Operateurs ist, nach dem vorliegenden Falle zu individualisieren, d. h. von Fall zu Fall zu ent-

scheiden. Man muß versuchen, in jedem Einzelfall, wenn möglich die Enstehungsweise der Ablösung zu klären und dann das Verfahren wählen, das die Ursache am meisten angeht. Es darf auf keinen Fall so sein, daß der eine Operateur dieses, der andere jenes Verfahren grundsätzlich anwendet. Wir haben kein Verfahren, das ein „Allheilmittel" für alle Fälle der Ablatio darstellt. Jede Operationsmethode hat ihre Vor- und Nachteile.

Für Löcher am hinteren Augenpol ist nach Lindner die Unterminierungsmethode auch heute noch die Methode der Wahl; doch scheint auch die Katholyse und nach Sabbadini auch die Diathermie an richtiger Stelle ausgeführt, Gutes zu leisten. Bei verkürzter N. kann nur eine Verkürzungsoperation nach Lindner vielleicht Besserung, doch nur selten Heilung bringen. Die Oberflächenverfahren wirken auf größere Gebiete, es wird Glaskörper gespart, Blutungen und sekundäre Risse sind auch weniger häufig; sie wirken jedoch nur wegen ihrer geringen Tiefenwirkung bei flachen Abhebungen. Viele Operateure nehmen dieses Verfahren bei entarteter N., um die löcherigen Gebiete abzuriegeln und bei Abhebungen ohne nachweisbarem Loch. Nach Vogt sind Flächenoperationen den Nadeloperationen unterlegen, weil sie zuviel Gewebe verletzen und den Riß nicht direkt angehen. Bei den perforierenden Verfahren ist die Einwirkung verschieden nach der Art des Gerätes und der Intensität der Anwendung. Man erzielt eine stark örtliche Wirkung. Die Katholyse scheint mehr zu leisten als die Diathermie wegen der größeren Schonung und besseren Dosierungsmöglichkeit; doch ist ein abschließendes Urteil, besonders inbezug auf Dauerheilungen noch nicht zu geben, da dieses Verfahren noch zu jung ist. Das Elektrokoagulationsverfahren mittels Hochfrequenzwechselströmen ist sicher das zur Zeit am meisten geübten Verfahren. Eine Verbindung von Diathermie und chemischer Ätzung ist bei großen Lappenrissen erfolgversprechend, ebenso auch dann, wenn Entartungen in der Nachbarschaft des Loches vorhanden sind.

Anschließend bringe ich die Behandlungsergebnisse bei N.-ablösg. an der Würzburger Universitäts-Augenklinik.

In der Zeit vom 1. 7. 1933 bis 1. 1. 1937 (3½ Jahre) wurden 46 Ablatiokranke in der hiesigen Universitäts-Augenklinik stationär behandelt. Zwei Fälle scheiden dabei aus, da sie noch in Behandlung standen, als ich meine Arbeit abgeschlossen habe. Von den 44 Patienten wurden 24 konservativ und 20 operativ behandelt. Die Krankengeschichten der 24 konservativ behandelten Patienten bringe ich in einer tabellarischen Zusammenfassung, in der ich nur das anführe, was für uns von Interesse ist.

Nr.	Name	Aufn. in die Klin.	Geschl.	Alter	Beruf	Ursache der Ablösung	Alter der Ablsg.	Riß	Lage des Risses	Riß-verschluß
1	Kl. S.	25.10. 33	w.	55	Landw.-frau	körp. Anstrengung	4 W.	–	–	–
2	A. K.	5.1.34	w.	61	Bäck.-frau	unbekannt	3 W.	2	nasal oben	–
3	K. M.	18.1. 34	m.	25	Metall-arbeiter	Trauma	4 W.	–	–	–
4	O. W.	10.5. 34	m.	36	Unternehmer	Perfor. Eis.-spl.-V.	4 W.	–	–	–
5	F. R.	18.5. 34	w.	30	Maurer-frau	Myopie und Trauma	3 Tg.	–	–	–
6	G. R.	23.5. 34	m.	40	Arbeiter	Myopie und Trauma	1 W.	–	–	–
7	M. Z.	5.10. 34	w.	73	Landw. frau	Senium	6 W.	1	Temp. ob. nahe d. Ora	–
8	K. L.	23.11. 34	w.	49	Arbeiter-frau	unbekannt (Myopie?)	3 W.	1	Macula	erreicht. doch Auftret. ein. neu. Loch ob. temp. –
9	E. A.	15.5. 35	w.	54	Steinbruch-arb.-frau	unbek. (Chorioiditis Tbc.)	6 W.	–	–	–
10	E.W.	3.6.35	w.	27	Arbeiter-frau	unbekannt	6 W.	–	–	–
11	H. F.	3.6.35	m.	48	Galvaniseur	Myopie ?	6 W.	1	temp. oben	Riß spont. geschl.sec. Lochbild. in d. Macula. –
12	V. R.	27.3. 35	m.	64	Landw.	Periphlebitis ?	1 W.	–	–	–

Operation abgelehnt wegen	Visus vor der Behandlung	Visus nach der Behandlung	Ergebnisse d. kons. Behandlg. verschl.	unverändert	gebessert	geheilt
Patientin verläßt die Klinik	V. R. 1/12 Gbn.	V.R. 1/6 (nicht 5/50)			ja	
Patientin verläßt die Klinik	V. R. Proj. bei mittel. Fl. re. unt. falsch	st. idem		ja		
Medientrübungen und rißnegativ	V. R. 5/35	st. idem		ja		
Strangfixation	V. L. 5/15+1,5 5/7 p. + 6,0 Nl.	st. idem		ja		
Verdacht auf Chorioiditis u. rißnegativ	V. L.—20,0 1/24	V.L.—20,0 3/36 p.		ja		
rißnegativ und Nystagmus	V. L. sph.—15,0 =cyl —2,5 A O° 5/35	V.L.—13,0 =cyl-2,5A O° Handbeweg.	ja			
zahlreiche chorioiditische Herde und Alter der Patientin	V.L.Handbewg.	st. idem		ja		
Macula-Loch	V.L.— 4,0 4/30 N 11	V.L.—3,0 5/35 N 8			ja	
rißnegativ und Verdacht auf Tbc.	V.R. + 2.0 5/10 p N 11	st. idem		ja		
Patientin verläßt die Klinik	V.R. Lichtempfindlich zweifelhaft	st. idem		ja		
Macula-Loch	V.R. 1/50 (bei exc. Fixat.) Gbn.	V.R. 2,5/35 Gbn.			ja	
rißnegativ und N. legte sich schon unt. Bettruhe fast vollständig an	V.R. Handbewg. bei richtig. Projekt.	V.R.+2,5 5/15				ja

Nr.	Name	Aufn. in die Klin.	Geschl.	Alter	Beruf	Ursache der Ablösung	Alter der Ablsg.	Riß	Lage des Risses	Rißverschluß
13	K. K.	27.6.35	w.	66	o. B.	Tumor?	6 W.	—	—	—
14	H. Z.	12.7.35	m.	23	Maurer	Perfor. Verletz.	2 Tg.	1	temp. unten	—
15	M. S.	4.10.35	w.	52	Schneid.-frau	Myopie? Tbc.?	6 W.	—	—	—
16	J. K.	24.10.35	w.	44	o. B.	Myopie	4 W.	—	—	—
17	J. W.	2.12.35	m.	76	Oberpostsch.	Senium	2 W.	1	unten 6 Uhr	—
18	M. R.	14.12.35	w.	19	Zigarrenarbeiterin	Chorioiditis (Tbc.)	2 Tg.	mehrere	ein gr. temp. ob. die klein. zentr.	—
19	L. V.	27.12.35	w.	36	Landw.-frau	Trauma	4 W.	—	—	—
20	I. T.	23.1.36	m.	62	Rentner	Chorioiditis (Tbc.)	8 M.	—	—	—
21	L. S.	28.2.36	w.	64	Arbeit.	unbek. (Tbc.)	1 W.	1	nasal unten	—
22	A. N.	20.4.36	m.	65	o. B.	unbek.	4 M.	—	—	—
23	I. B.	4.7.36	w.	54	Bauersfrau	unbek.	1 W.	—	—	—
24	M. R.	23.7.36	w.	47	Metzg.-frau	Tumor (Ca. Metastase)	3 W.	—	—	—

Operation abgelehnt wegen	Visus vor der Behandlung	Visus nach der Behandlung	Ergebnisse d. kons. Behandlg. verschl.	unverändert	gebessert	geheilt
Verdacht auf Tumor	Amaurose	Amaurose Enucleation	ja			
Patient verläßt die Klinik	V.L. 1/60 bei exzentr. Fixat.	st. idem		ja		
Re. Auge d. Ablatio prakt. blind, Lk. Auge rißnegativ	V.L. −5,0 D= −1,0 D Z. A 165° 5/35	V.L. −4,5 D. = −1,5 D cyl. A. 165°5/20 p.			ja	
Patientin verläßt die Klinik	V.R. −22,0 D 1/24 p.	V.R. −22,0 0,5/36	ja			
Patient lehnt Operation ab (starke Bronchit.)	V.R. Handbeweg. dicht vor d. Auge.Projekt.+	V.R. Lichtschein Proj. v. ob. falsch	ja			
Anzahl der Risse Tuberkulinreakt. positiv	V.L. Handbew. dicht v. d. Auge Proj. v. ob. sehr unsicher	V.L. Handbewg. Proj. zweifelhaft	ja			
Rißnegativ u. als Ursache d. Abl. wird Zug der schrumpf. Blutg. angesehen	V.R. Fingerz. in 20 cm Entf. Proj. b. st. Fl. +	st. idem		ja		
Alter der Ablösg. Tumor war nicht mit Sicherheit auszuschließen	Amaurose	Amaurose		ja		
Foramen zu weit hinten	V.L. Handbew. Proj. +	V.L. 1/60 Proj. +			ja	
R. Auge an Ablatio erblindet (T. r.) L. Rißnegativ	V.L. Fingerzähl. in 20 cm Entf. Proj. +	V.L. +3,0 D 5/35 p.			ja	
rißnegativ	V.L. 1/24 leicht exzentr. Blick Gbn.	V.L. 5/20 p. + 2,0 N 8			ja	
Tumor	V.R. 3/36 Gbn. Proj. +bei exz. Blick 5/35 p.	st. idem		ja		

Ergebnis der konservativen Behandlung:

in 4,1% (1mal) Heilung
in 29,1% (7mal) Besserung
in 45,9% (11mal) Befund unverändert
in 20,9% (5mal) Verschlechterung.

Unter der konservativen Behandlung flacht in einem großen Prozentsatz die Abhebung ab, der Visus wird besser und auch die Gesichtsfelder werden größer. Leider ist diese Besserung in den meisten Fällen nicht von langer Dauer; sobald die Kranken ihre Arbeit wieder aufnehmen, tritt fast regelmäßig eine Verschlechterung ein.

Im Folgenden bringe ich einen Auszug aus den Krankenblättern der hier operierten Netzhautablösungen und eine Zusammenstellung dieses Materials unter Berücksichtigung zum Teil schon angeführter Gesichtspunkte.

Diathermie.

1.

18. 7. 1933 Kr. Gesch. 614.

Personalien: Philippina E. 62 Jhr. Witwe aus Neuen Kronau.
Vorgeschichte: Pat. hat früher immer entzündete Augen gehabt. Vor allem Regenbogenhautentzündung. In letzxer Zeit sieht sie besonders re. schlechter, sie glaubt re. „Spinnenweben" zu sehen. Alter der Ablösung: ungefähr 4 Wochen.
Ursache: Senium.
Befund: bds. am 18. 7. 33:
V.R. 1/60 Gesichtsfeld re. nicht auffindbar.
V.L. 5/15 + 1,5 D 5/5—5/4;
re. zarte Linsentrübungen und auch Glk.-Trübg.
Fundas vor der Operation: Gefäße temp. unt. u. nasal von der Papille gesclängelt; die Amotio scheint sich fast auf die ganze N. zu erstrecken. Nasal und unten zwei deutliche Risse. Der obere ist mehr oval und von ungefähr Papillengröße, darunter ein bedeutend größerer, mehr gestreckt mit Ausläufern nach vorne.
Therapie: Ignipunktur am 3. 8. 33 an der Stelle der Risse.
Bemerkungen: Die beiden Risse nach dem Eingriff noch gleich groß, jedoch erscheint die N. bedeutend mehr angelegt als vor der Operation.
Befund bei der letzxen Untersuchung am 4. 10. 33:
V.R. 3/60.
Die Risse sind nicht mehr zu finden. Die N. hat sich noch mehr angelegt.
Ergebnis der Operation: gebessert.

2.

9. 10. 1933. Kr. Gesch. 808.

Personalien: Eva H., 70 Jahre, Rentnerin aus Würzburg.

Vorgeschichte: Im August 1932 an der re. Schläfe operiert und einmal bestrahlt worden (Tumor?) in der Universitäts-Hautklinik. Seit der letzten Bestrahlung bemerkt Pat. „Blitzen" im re. Auge.

Am 7. 9. 1933 in hiesiger Poliklinik bds. Cat. festgestellt. V.R. 5/10; V.L. 5/7;

Alter der Ablösung: ungefähr 4 Wochen

Befund bds. am 9. 10. 1933:

V.R. starker Lichtschein, Projektion b. st. Fl. +

V.L. 5/10 + 1,0 5/7; + 5,5 N. 1;

Fundus vor der Operation: Ausgedehnte engfaltige Amotio ret., die nur das Gebiet nasal und unten etwa 2—3 P.D. von der Papille entfernt freiläßt; die Papille selbst ist leicht ödematös verwaschen; die Gefäße entsprechend der N.-fältelung stark geschlängelt, dunkel; temp. oben in der Peripherie ist ein großes, längliches Foramen sichtbar, das durch eine schmale N.-brücke in zwei Teile geteilt ist, nämlich in einen unteren rundlichen und einen oberen langgestreckten, der eben bis zur Peripherie verfolgbar ist und sich dort wie eine Gabel zu teilen scheint. Lokalisation des Risses: 9.40; 55 Grad = 16,5 mm vom Limbus entfernt.

Therapie: am 14. 10. 33 versuchte man durch mehrfache oberflächliche Elektroagulation in Form der Schenkel eines stumpfwinkeligen Dreiecks hinter dem Riß, also makulawärts, die N.-ablösg. abzuriegeln; Perforationen innerhalb der Spitze des Dreiecks.

Bemerkungen: Wegen fädenförmiger Keratitis beim Spiegeln kein klares Bild. 10 Tage nach dem Eingriff liegt die N. fast bis zur Papille an, das kleine Loch inerhalb der Brücke ist weiß (Perforationsstelle), währed das größere unverändert erscheint. Vorübergehend beträchtliche Besserung des Sehvermögens. V.R. + 1,5 D sph. (3/36.)

Befund bei der letzten Untersuchung am 9. 4. 34:

V.R. mit Brille 0,5/60; V.L. idem;

Ergebnis der Operation: gebessert.

3.

24. 10. 1933. Kr. Gsch. 1022.

Personalien: Amanda K., 39 Jahre, Arbeiterfrau aus Krausenbach.

Vorgeschichte: Seit 5—6 Wo. hat Pat. das Gefühl, als ob ein Schleier vor dem re. Auge hinge.

Alter der Abläsg.: 7—8 Wochen.

Ursache: unbekannt.

Befund: bds. am 24. 10. 33:

V.R. 5/25; V.L. 5/4. N. 1;

Fundus vor der Operation: Unten außen ziemlich große, umschriebene Amotio; beim extremen Blick nach außen unten glaubt man zuerst einen Riß zu entdecken; bei näherem Zusehen ist es jedoch wahrscheinlicher, daß es sich um eine große Falte handelt.

Therapie: Nach Injekt. von Novo-Adrenalin unter die Bindehaut, wird diese temp. abpräpariert u. in dem mutmaßlichen Bezirk ein breiter Abschnitt der Bulbuskapsel mitels Diathermie pergamentisiert u. schließlich wird mit einer spitzen Elektrode die Elektrokoagulation so gesteigert, daß mehrmals die Sklera perforiert wurde, wodurch dem subretinalen Erguß der Weg ins Freie gebahnt wurde (7. 11. 33).

Bemerkungen: glatter Heilverlauf; schon beim ersten Spiegeln liegt die A. völlig an, normaler Verlauf der Gefäße, ganz temporal unten Brennstelle sichtbar. Sehvermögen bessert sich.

Befund: bei der letzten Untersuchung am 23. 5. 34:
V.R. + 0,5 5/4 p. Gesichtsfeld n.; V.L. idem. Ophthalmoskopisch war es nicht möglich, auch bei weiter Pupille auf dem Augenhintergrund die Stelle zu erblicken, welche als Operationsfläche gedient hatte.

Ergebnis der Operation: geheilt.

4.

1. 12. 1933. Kr. Gesch. 50.

Personalien: Edelbert L., 13 Jahre, Schüler aus Werneck.

Vorgeschichte: Pat. hat seit einigen Tagen das Gefühl eines Vorhanges im linken Auge,der teilweise das Sehen verhindert. Schon immer kurzsichtig gewesen. Nachträglich wird angegeben, daß kurz (einige Tage) vor dem Auftreten der Sehstörung das linke Auge einen Ballwurf erlitten habe. Danach habe das Auge geschmerzt.
Alter der Ablösung: ungefähr 2 Wo.

Ursache: Myopie, Trauma, exs. Tbc?

Befund: bds. am 1. 12. 33:
V.R. —18,0 5/15 — 10 p.; V.L. —8,0 3/24; Lks. starke Einschränkung, temp. oben.

Fundus vor der Operation: Beim Blick des lk. Auges nach nasal unten ist deutlich eine Ablatio ret. festzustellen. Bei wiederholter Untersuch. ist mit Sicherheit ein Riß nicht zu finden.

Therapie: flächenhafte Elektropunktur an der Stelle der A. nach Freileg. der Sklera am 5. 12. 33.

Bemerkungen: Augenspiegelbefund am 19. 12. 33: Amotio bedeutend flacher, liegt nur teilweise an; am 28. 12. 33: Temp dicht neben der P. beginnend starke A., die weit in den Glk. hineinreicht. N. grauweiß; reichlich Exsudat; flache A., nasal. Weitere Operation wird wegen der stark. Tendenz, sich auszubreiten, abgeschlagen.

Befund bei der letzten Untersuchung am 10. 1. 34:
V.R. nur 5/15 p. mit Brille;
V.L. nur Fingerbewegung vor dem Auge;
Ergebnis der Operation: verschlechter.

5.

7. 12. 1933. Kr. Gesch. 1008.

Personalien: Margarete L., 39 Jahre, Chauffeursfrau aus Aschaffenburg.

Vorgeschichte: Am 4. 12. 33 bemerkte Pat. bei der Wäsche, ohne sich auf eine Verletzung erinnern zu können, re. Sehverschlechterung, die so zunahm, daß sie einige Stunden danach nur noch „Schimmer" wahrnehmen konnte. Pat. war nie augenkrank gewesen, trägt seit ihrer Kindheit immer Brille.
Alter der Ablsg.: 1—2 Wochen.

Ursache: Myopie.

Befund: bds. am 7. 12. 33:
V.R. Lichtschein; V.L. —12,0 5/7 p.;

Fundas vor der Operation: dicht oberhalb der P. beginnend — etwa 3/4 P.D. — frische blasige A., die sich bis in die Peripherie nach oben und nasal erstreckt und viele Falten aufweist. Temp., bis temp. unten reichend, ebenfalls blasige Abheg., deren nas. Rand etwa 2—3 P.D. von der P. entfernt sich mit der horizontalen Begrenzungslinie schneidet. Ein Riß konnte anfangs wegen der starken Faltenbildung nicht entdeckt werden. Erst 4 Tage später, nachdem die Falten sich größtenteils geglättet haben, konnte beim Blick nach oben innen ein sichelförmiger gebogener großer Riß, etwa 4 P.D. nach oben innen von der P. zwischen 1—2 Uhr gesehen werden. Am Knie des Foramen wird dieses von einem Gefäß überbrückt.

Therapie: Operation am 14. 12. 33: Nach Durchtrennung der Bindehaut Pergamentisierung der Sklera etwa 1,5 cm vom Limbus entfernt bei 2 Uhr mit der Dithermie nach W e v e, danach Perforation mit dünner Nadel. Die 2. Ignipunktur wird am 22. 2. 34 an der gleichen Stelle wie die erste ausgeführt.

Bemerkungen: Die Spiegeluntersuch. 6 Tage nach der 1. Operation ergibt,daß sich die N. überall angelegt hat. Am 1. 1. 34 stößt sich Pat. beim Anziehen des Strumpfes mit der Faust gegen das operierte Auge und bemerkt seitdem einen deutlichen Schleier; dies bestätigt die Ophthalmoskopie: A. ungefähr von gleicher Ausdehnung, wie bei Aufnahme; Riß bedeutend verlängert. Leider ist Pat. nicht zu bewegen, sich sofort einer erneuten Operation zu unterziehen und kommt erst wieder am 19.2. 34. Die alte A. liegt zum größten Teil an, Riß noch deutlich zu sehen. Unten und temp. unten frische, blasige A. Die zweite Operation erreicht eine vollkommene Wiederanlegung der N. bis auf eine kleine Falte nasal unten.

Befund bei der letzten Untersuchung am 15. 3. 34:
V.R. —10,0 5/35!

Ergebnis der Operation: geheilt.

6.

22. 6. 1934. Kr. Gesch. 546.

Personalien: Nikolaus G., 60 Jahre, Landwirt aus Himmelstadt.

Vorgeschichte: Am 16. 6. 34 bei der Arbeit im eigenen Weinberg Kupfervitriol in das rechte Auge gespritzt. Pat. wischte deswegen mit der Hand das Auge. Er merkte sofort Funken vor dem re. Auge, sowie bds. starke Sehverschlechterung.

Alter der Ablösg.: 1 Woche.

Ursache: Unfall.

Befund: bds. am 22. 6. 34:

Visus re. Handbew. in 1 m; V.L. 5/15;

Keine myopische Refraktion.

Fundus vor der Operation: Flach beginnende A. bei 11 Uhr größere blasige Abhebg. nach unten bis nasal. Bei 160 Grad Tabo, Meridian 65 Grad (Perimeterbogen) ein Riß, birnenförmig mit flottierendem Lochdeckel. Entfernung vom Limbus 14 mm.

Therapie: Am 23. 6. 34 flächenhafte Diathermie — Anwendg. und nachfolg. Perforation an der Rißstelle.

Bemerkungen: N. liegt 20 Tage nach dem Eingriff sehr gut an. An der Stelle des Risses weiß und schwarz pigmentierte Narbe. Der Riß selbst ist noch gut erkennbar, seine Ränder liegen aber vollständig an.

Befund bei der letzten Untersuchung am 17. 7. 34:

V.R. 5/15 (5/10 eine Zahl) Gl. b. n. + 3,0 D.N. 3

V.L. 5/10 + 3,0 D.N. 1

Ergebnis der Operation: geheilt.

7.

26. 7. 1934. Kr. Gsch. 634.

Personalien: Gustav B., 44 Jahre, Expedient aus Plauen.

Vorgeschichte: Vor 4 Mon. verdunkelte sich das re. Auge plötzlich nach schwerem Heben von innen nach außen. Stat. und ambul. Behdlg. des einweisendes Arztes brachte Besserung des Sehvermögens. Kochsalzeinspritzg. und Punkt. in Leipzig brachten für kurze Zeit gutes Sehvermögen. Am 25. 7. wieder abgelöst.

Alter der Ablösg.: 4—5 Monate.

Ursache: Myopie, körperliche Anstrengung?

Befund bds. am 26. 7. 34:

V.R. m. Brille 0,5/36; V.L. m. Brille 5/4 p.;

schwappende Glk.-Trübungen rechts.

Fundus vor der Operation: An der P. beginnend flache, kleinwellige A. nach temp. oben und nasal unten, die nach außen zu immer mehr blasig wird, zum großen Teil mit weiß getrübten Falten, um nasal unten ihre höchste Erhebung zu ereichen. Ein Riß konnte nie gefunden werden.

Therapie: Nach Freilegung der Bindehaut zwischen M. Rect. inf. und Rect. med. Pergamentisierung eines breit. Gebietes, darauf 3 maliges Perforieren mit der spitzen Nadel (31. 7. 34).

Bemerkungen: unverändert, vorübergehend lag die N. wieder an, doch trat temp. unten bald wieder eine große blasige Ablösg. auf.

Befund bei der letzten Untersuchung am 21. 8. 34:
V.R. m. Brille 1/36; Gesichtsf. etwas gebessert;
V.L. m. Brille 5/4 p;

Ergebnis der Operation: etwas gebessert.

8.

8. 8. 1934. Kr. Gesch. 655.

Personalien: Anna St., 35 Jhr., Dienstmädchen aus Wiesen.

Vorgeschichte: Außer Kurzsichtigkeit keine Augenerkrankung. Seit einiger Zeit ist das Sehvermögen stark herabgesetzt (rechts).
Alter der Ablösg. 1—2 Wochen.

Ursache: Myopie.

Befund bds. am 8. 8. 34:
V.R. Handbewegung; V.L. —9,0 D 5/15;
rechts feine Glaskörpertrübg., etwas ovalförmig.

Fundus vor der Operation: Conus temp. (bds.). Flache Ablösg., die sich gegen die P. hin erstreckt. Der hufeisenförmige N.riß sitzt peripher oben innen zwischen 2 und 3 Uhr, 1 P.D. von der Papille entfernt.

Therapie: 2malige Elektrokoagulation. 9. 8. 34: Abpräp. der Bindehaut und Koagulation der Sklera mit stumpfer Elektrode, dann Perforation mit spitzer Nadel. 27. 10. 34: Nochmalige Pergamentisierung und 3malige Perforation.

Bemerkungen: Pat. wird am 27. 8. 34 also 18 Tage nach dem Eingriff) mit gutem Sehvermögen entlassen und kommt am 26. 10. 34 mit der Angabe ‚daß sie seit 3 Wochen wieder schlechter sieht. Die Ophthalmoskopie zeigt, bei extremer Fixation nach oben innen, in nächster Nähe des alten Risses (der anliegt), einen neuen von erheblicher Größe. Nach der zweiten Operation liegt die N. überall glatt an, lediglich peripher der Perforationsstelle steigt eine blasige Ablösg. steil an, denn man sieht überall kleine rote Flächen durchschimmern.

Befund bei der letzten Untersuchung am 11. 2. 35:
V.R. —8,0 D sph. 4/35 ohne Glas N. 3;
V.R. —8,0 D sph. 5/20 „ „ N. 1;
Die Ablösungsstelle erscheint weißlich-grau; die übrige N. ist intakt. Beim Blick nach li. bleibt der re. Bulbus etwas zurück (Fixation durch die Operation).

Ergebnis der Operation: geheilt.

9.

5. 10. 1934, Kr.Gesch. 772.

Personalien: Clemens H., 69 Jhr., Auszügler aus Himmelstadt.

Vorgeschichte: Vor 8—10 Tagen — Pat. kann sich auf den genauen Tag nicht mehr entsinnen — beim Birnenableeren eine Birne auf das re. Auge aus ziemlicher Höhe geflogen. Beim Auffallen „Feuer aus dem Auge". Nach einigen Tagen Flimmern, Funken und starke Sehverschlechterung.
Alter der Ablösg.: 3 Wochen.

Ursache: Trauma.

Befund bds. am 5. 10. 34:
V.R. 1/36; V.L. 5/4; + 3,0 N. 1;
links und rechts Speichentrübg. der Linse.

Fundus vor der Operation: Unterhalb der P. und in der Makula beginnend, kleinwelige A., die nach unten zu mehr blasig wird und nasal unten ihre größte Höhe erreicht; dort, jedoch noch mehr peripher zwischen 4 und 5 Uhr kleiner, strichförmiger Riß von oben nach unten verlaufend zwischen 2 chorioditischen Partien.

Therapie: Nach Abpräpariern der Bindehaut Pergamentisierung und mehrmaliges Perforieren bei 5 Uhr, etwa 10 mm vom Limbus entfernt (16. 10. 34).

Bemerkungen: Spiegelbefund am 24. 10. 34: A. fast in derselben Ausdehnung noch vorhanden; ist flacher und durchsichtiger.

Befund bei der letzten Untersuchung am 5. 10. 35:
V.R. 0,6/50 unsicher, etwas exzentrisch außen; Projektion unsicher, Lichtschein von oben wird nicht erkannt.
V.L. 5/9 + 4,0 N. 2;
Nasal unten schwartige, ziemlich weit vorspringende Amotio (ca. 15,0 D).

Ergebnis der Operation: verschlechtert.

10.

1. 4. 35. Kr.Gesch. 281.

Personalien: Rosa R., 18 Jhr., Dienstmädchen aus Kleinwallstadt.

Vorgeschichte: Früher nie augenkrank gewesen. Als Schulmädchen angeblich wiederholt Schleier vor dem re. Auge. Vor 8 Tagen Beginn des derzeitigen Leidens mit leichten, anhaltenden, brennenden Schmerzen im re. Auge, verstärkt bei Bewegungen des Auges und bei längerem Fixieren. Außerdem Nachlassen der Sehkraft re. (Verdacht auf Neuritis retrobulbaris.)
Alter der Ablösg.: 4 Monate.

Befund bds. am 1. 4. 35: Visus re. 2/60 Gl. b. n. N. 12;
„ li. 5/4 + abg. N. 1;
Rechtes Auge: Gesichtsfeld: Außengrenzen stark eingeschränkt. Fundus: Papille o.B. Unterhalb der Macula (1. P.D.) 3 parallele, temporal-nasal verlaufende, grellweiße Streifen etwa von der Papillenmitte bis etwa eine Papillenbreite temp. der Macula. Flache großwellige Abhebg. der N. begin-

nend 2 P.D. unter der P. in breiter Ausdehnung nach der Peripherie zu; kein Riß nachweisbar.

Ursache: Tbc.

Therapie: Bazillenemulsionskur.

Bemerkungen: Befinden der Pat. dauernd unverändert; wird am 10. 7. 35 aus stat. Behandlg. entlassen.

Befund bds. bei Wiederaufnahme am 26. 7. 35:

V.R. 1,5/60; V.L. 5/4 p. + 0,5 5/4 N. 1;

Fundus vor der Operation: Quer über die Makula verlaufend weißliche Streifen. N. scheint im unteren temp. Quadranten flach abgehoben. Im untren Bezirk sind die Gefäße gering geschlängelt, während temp. die A. stark gewellt erscheint. Ganz peripher zwischen 7 und 9 Uhr großes Loch in der N. Die N. erscheint am Lochrande aufgeworfen und ist weißlich. Die temp. Begrenzg. des Loches ist nicht mehr zu sehen. Geplatzte N.-cyste?

Therapie: Am 27. 7. 35 wird die Sklera temp. unten freigelegt, pergamentisiert und die subretinale Flüssigkeit abgelassen. Die anschließende Spiegelkontrolle ergibt, daß anstelle des Risse weiße, verschorfte Massen zu sehen sind.

Bemerkungen: Vom Loch ist nichts mehr zu sehen. Die N. liegt überall an.

Befund bei der letzten Untersuchung am 13. 11. 35:

V.R. 0,25/60; V.L. Gl. b. n. + 0,5 N. 1;

Fundus: In der Makula selbst fehlt der Reflex, während dieser um sie herum vorhanden ist. An Stelle der Fovea ein gekörnter Fleck; vollkommenes zentrales Skotom.

Ergebnis der Operation: verschlechtert.

11.

25. 5. 1935. Kr.Gesch. 431.

Personalien: Albrecht K., 28 Jhr., Büchsenmacher aus Zella-Mehlis.

Vorgeschichte: Am 25. 5. 35 Mittag beim Einschießen von Gewehrläufen am Schießstand etwas abgesprungen und gegen das linke Auge geflogen. Ein Fremdkörper wurde an der hiesigen Augenklinik entfernt. Pat. klagt bei Wiederaufnahme (19. 8. 35) über Abnahme des Sehvermögens auf dem unfallverletzten linken Auge. Will alles nur verzerrt und verschleiert sehen; die Röntgenaufnahme des Bulbus läßt drei Metallschatten erkennen. Da es sich um unmagnetische Fremdkörper handelt, wird der Versuch, die intrabulbären Splitterchen zu entfernen, nicht unternommen und Pat. mit einem Sehvermögen von 5/10 p. am 22. 8. 35 entlassen. Nun kommt Pat. nach 2 Monaten wieder mit der Angabe, seit 8 Tagen plötzlich Sehverschlechterung lks.; sieht nur noch Lichtschein von temporal. Alter der Ablösg. 1—2 Wochen.

Ursache: perforierende Verletzung.

Befund bds. am 25. 10. 35:

V.L. Handbewegungen exzentr.; es läßt sich nur noch ein geringer Gesichtsfeldrest der Schläfenseite nachweisen.

V.R. + 0,5 5/5 — 4 N. 1;

Fundus vor der Operation: Dicht neben dem Sehnerveneintritt beginnnd, die ganze schläfenwärts gelegene N.-hälfte einbegreifend, frischfaltige und blasenförmige N.-ablösg. Ganz peripher oben außen hufeisenförmiger N.-riß; darüber deckelartige Falte, an deren Spitze ein weißliches Knötchen (Bleisplitter!; sich befindet. Die früher beobachteten Bleisplitterchen, ganz peripher unten außen, lassen sich nicht feststellen, da auch der untere N.-teil blasig abgehoben ist.

Therapie: Verschorfung der N.-rißgegend und Punktion des zwischen N. und Aderhaut liegenden Ergusses am 29. 10. 35 und 14. 11. 35. Eine am 3. 12. 35 entstandene Verschlechterung machte einen dritten Eingriff notwendig (5. 12. 1935).

Bemerkungen: Die jeweilige Ophthalmoskopie nach den beiden ersten Eingriffen zeigte, daß nur die unmittelbare Nähe des Loches verschorft wurde und deshalb die Ablösg. weiterbestand. Erst bei der 3. Op. glückte es, das Foramen unter Spiegelkontrolle vollkommen zu verschließen. In der Nachbarschaft der Operationsstelle trat eine Blutung in die N. ein, die als feine, rot begrenzte Linie sichtbar ist. Die A. im nasalen Bezirk flacht sich immer mehr ab; sie liegt fast an. Gefäße kleinwellig geschlängelt.

Befund bei der letzten Untersuchung am 8. 7. 36:

V.L. Handbewegungen direkt v. d. Auge.

Fundus: flache Amotio mit zahlreichen Strangbildungen von neugebildetem Bindegewebe, ähnlich einer Retinitis proliferans. Temp. und oben ausgedehnte weiße Narbenbezirke (Schorfstellen). Kein Foramen.

Gesichtsfeld ist nur in einem unregelmäßig begrenzten Bezirk in der nasalen Hälfte vorhanden.

Ergebnis der Operation: unverändert.

12.

4. 7. 1935. Kr.Gesch. 534.

Personalien: August Z., 57 Jhr., Dienstknecht aus Kirchzell.

Vorgeschichte: Ist seit Kindheit bds. sehr stark kurzichtig gewesen. Auf dem re. Auge seit etwa 12 Jhr. ohne ersichtliche Ursache erblindet; seit 8 Jhr. erscheint die re. Pupille gelblich.

Pat. bemerkt am 26. 6. morgens Sehverschlechterung. Glaubt, daß Hitze und grelle Sonne daran schuld seien. Stürtzte am Abend vom Futterwagen und stieß sich dabei gegen die li. Kopfseite. Sehvermögen nahm weiter ab.

Alter der Ablösg.: ungefähr 2 Monate.

Ursache: Myopie und Trauma.

Befund: bds. am 4. 7. 35:

V.R. Amaurose;

V.L. Handbewegungen, Projektion falsch; trägt li. —20,0 D.sph.

Li. Auge: Trübung der hinteren Linsenschale; dichte z. T. flottierende Glk.-trübg.

Fundus vor der Operation: Fundus ganz verschwommen sichtbar, keine Einzelheiten zu erkennen, teilweise blasige A. retinae. Am 30. 7. haben sich die Glk.trübg. unter Bettruhe und medikamentöser Behandl. soweit aufgehellt, daß der Fundus stellenweise erkennbar ist. Peripapilläre Aderhautatrophie; N. in weiter Umgebung faltig abgehoben. Ein Riß konnte niemals gefunden werden.

Theapie: Ignipunktur am 20. 8. 35.

Bemerkungen: Amotio legte sich nur vorübergehend an.

Befund bei der letzten Untersuchung am 7. 1. 36:

V.Li. — 20,0 Fingerzählen in etwa 50 cm; N. 13 wird nicht erkannt.

Starke Glk.-trübg.

Flache Abhebg. der N. bis zum Sehnerveneintritt. Nur der nasale N.-Anteil scheint teilweise anzuliegen. In der Peripherie Strangbildungen und zahlreiche weißliche Degenerationsherde.

Ergebnis der Operation: unverändert.

13.

20. 7. 1935. Kr.Gesch. 584.

Personalien: Karl W., 29 Jhr., Landwirt aus Hohrhausen.

Vorgeschichte: Hat auf bd. Augen immer gut gesehen. Mitte Mai 35 ist dem Pat. beim Fahren mit Mähmaschine durch den Wald etwa fingerdicker Zweig gegen das re. Auge geschnellt. Gegenstände erschienen verzerrt.

Alter der Ablösg.: ungefähr 2 Monate.

Ursache: Trauma.

Befund bds. am 20. 7. 35:

V.R. 2/18 + 2,0 5/35 N 9;

V.L. 5/4 + abg. N 1.

Fundus vor der Operation: Flache N.-ablösg. mit geschlängelten Gefäßen im ganzen unteren temp. Bezirk. Vereinzelte Pigmentpunkte. Macula ganz zart, strahlenartig nach unten zu gefaltet. Ganz peripher außen unten (7—8 Uhr) in Nähe der Ora serrata, großes N.-Loch, wallartig nach oben zu durch bogenförmige N.-auflg. (gelb-weiß) begrenzt. Untere Lochgrenze nicht mehr sichtbar. Es handelt sich anscheinend um eine geplatzte N.-Zyste.

Therapie: Sklera wird am 25. 7. 35 temp. unten 7—8 mm vom Limbus entfernt freigelegt, pergamentisiert und mehrmals perforiert. Spiegelkontrolle ergibt, daß Lochgegend durch geronnene Massen erfüllt ist.

Bemerkungn: 14 Tage nach der Op. ist die N. zentral (im Makulabereich) angelegt. Peripher unten außen noch einige geschlängelte Gefäße. Amotio jedoch wesentlich flacher geworden. Ränder des N.-Loches mit Unterlage verlötet (eine Reihe weißlicher Narben).

Befund der letzten Untersuchung am 11. 2. 36:

V.R. 5/10 Gl. b. n.; V.L. 5/4;

Die abgelösten N.-partien im unteren, äußeren Viertel sind wieder vollständig

angelegt. Ebenso in der Gegend des schärfsten Sehens. Gesichtsfeldsgrenzen nicht eingechränkt.

Ergebnis der Operation: geheilt.

14.

26. 7. 1935. Kr.Gesch. 594.

Personalien: Michael Sch., 74 Jhr., Kolonialwarenhändler aus Würzburg.

Vorgeschichte: Bisher nie ernstlich augenleidend gewesen. Hat aus beiden Augen stets gleichgut gesehen. Pat. bemerkt vor etwa 8 Tagen ohne äußere Ursache Sehverschlechterung re., sah mehrmals morgens beim Erwachen Blitze und Funken vor rechtem Auge.

Alter der Ablösg.: 1 Woche.

Ursache: Senium.

Befund: bds. am 26. 7. 35:

Trägt Fernglas bds. + 1,5 D sph.;

V.R. 0,5/60 G. b. n. + 4,5 N. 12 (excentr. Fixation),

V.L. 5/15 + 1,5 5/4 p. + 4,5 N 1;

Fundus vor der Operation: Papille o. B. Temp. erscheint die Makulagegend und der ganze temp. Sektor etwas unscharf. Gefäße sind geschlängelt, die N. erscheint flach abgehoben. Ganz peripher temp. zwischen 9—11 Uhr großes Loch in der N. (im Bereich der Ora serrata). Die N. erscheint am Lochrande aufgeworfen, dieselbe ist geblich-weiß. Kleine Blutungsherde. Die temp. Begrenzung des N.-Loches läßt sich nicht mehr beobachten. Geplatzte N.-cyste?

Therapie: 27. 7. 35: Ansatz des Rect. lat. wird abgetrennt. Sklera etwa 7—8 mm vom Limbus entfernt freigelegt und in breiter Ausdehnung mit Flachbrenner pergamentisiert und dann mit Spitzbrenner wiederholt perforiert.

Spiegelkontrolle ergibt: Lochbezirk mit weißlichem Brandschorf ausgefüllt. Kein Loch mehr sichtbar.

Sehne des Rekt. lat. wird mit 2 Nähten wieder an ursprüngliche Insertionsstelle genäht.

Bemerkungen: Loch in der Oragegend nach dem Eingriff fast unverändert; in der Umgebung weißliche Narben. A. schreitet von temp. her gegen das Zentrum fort. N. im ganzen temp. Bezirk abgehoben, weißlich verfärbt.

Befund bei der letzten Untersuchung am 14. 11. 35:

V.R. + 1,5 Handbewegung. (excentr. temp. außen)

Fundus: ausgedehnte, auch zentrale Ablösung.

Ergebnis der Operation: verschlechtert.

15.

15. 9. 35. Kr.Gesch. 749.

Personalien: Gunda M., 13 Jhr., Halbwaise aus Appenfelden.

Vorgeschichte: Kind war früher nie augenkrank gewesen. Am 13. 9. flog beim

Holzmachen ein Stück Holz gegen das li. Auge.
Alter der Ablösg.: 2—3 Wochen .
Ursache: Perforierende Verletzung.
Befund bds. am 15. 9. 1935:
V.R. 5/4 N. 1; V.L. 1/36;
Linkes Auge: Zustand nach perfor. Verletzung.
Fundus vor der Operation: Überall Ablösg. der N., flottierend, gräulich-weiß schimmernd; nur die äußerste Peripherie oben und unten erscheint noch rot leuchtend. Zug durch Glk.-stränge? Bei extremem Blick nach oben außen verläuft von 11—3 Uhr ungefähr in der Oragegend ein großer, klaffender Riß mit gewulsteten Rändern; in dessen Umgebung fein gesprengelte Pigment-
Therapie: Pergamentisierung mit Perforationen in der Rißgegend am 29. 10. 35.
Bemerkungen: 8 Tage nach dem Eingriff noch überall starke Ablösg. mit Strangbildung in d. Glaskörper. Bulbus sehr weich.
Befund bei der letzten Untersuchung am 3. 1. 36:
Lk. Auge immer gereizt, leicht phthisisch, tiefe Gefäßpressung, Projektion falsch. Enucleation am 4. 11. 36.
Ergebnis der Operation: verschlechtert.

16.

15. 7. 1936. Kr.Gesch. 530.

Personalien: Katharina B., 61 Jhr., Schreinersfrau aus Burgpreppach.
Vorgeschichte: Pat. bisher noch nie augenleidend. Vor 8 Wochen prallte beim Holzspalten ein Scheit Holz gegen das re. Auge. Seitdem merkt Pat. daß es „von oben her" dunkler wird. Schleier. Beim Blick nach unten Schmerzen; Gegenstände auf dem Boden bewegen sich manchmal.
Alter der Ablösg. 9 Wochen.
Ursache: Trauma.
Befund bds. am 15. 7. 36:
V.R. 5/35, G. b. n. + 3,75 N. 1;
V.L. 5/7 p. + 0,75 5/4 p. + 3,75 N. 1.
Fundus vor der Operation: In der unteren Hälfte des Augenhintergrundes im Bereich der Temporalgefäße flachwellige hell durchscheinende Ablösg. der N. Nach der dichotomischen Verzweigung der unteren Temporalarterie findet sich unmittelbar an das Gefäß angelehnt (7 Uhr) ein kleiner längs ovaler Riß mit gewulsteten Rändern; in dessen Umgebung fein gesprengelte Pigmentherde in Kreisform angeordnet.
Therapie: Am 22. 7. 36 Ignipunktur.
Bemerkungen: Infolge großer Trübung des Glk. (anscheinend durch größere Blutung) sind am Augenhintergrund keine Einzelheiten zu erkennen.
Befund bei der letzten Untersuchung am 14. 8. 36:
V.R. Handbweg., Proj. +; V.L. 5/7 + 3,75 5/4;
Ophthalmoskopisch kein Einblick, ganz schwach rotes Licht. Dichte Glk.-trübg.
Ergebnis der Operation: verschlechtert.

17.

14. 9. 1936. Kr.Gesch. 667.

Personalien: Karl J., 53 Jhr., Buchbinder in Würzburg.

Vorgeschichte: Pat. hat re. schon immer sehr schlecht gesehen. Seit 8 Tagen Verschlechterung des Sehens li. Pat. gibt erst später an, daß die Sehverchlechterung während einer Sanitätsübung aufgetreten sei (auf Brust und linke Kopfseite gestürzt). Kurz nach dem Unfall sei das Sehen schlechter gewesen. In den nächsten Tagen hat sich das Sehvermögen immer weiter verschlechtert. Alter der Ablösg.: 2 Wochen.

Ursache: Myopie und Trauma.

Befund bds. am 14. 9. 36:

V.R. 2/60 G.b.n. Re. Refraktion — 13 D; Gesichtsfeld von allen Seiten leicht eingeschr.;

V.L. 3/60 — 4,5 5/7 — 2,5 N. 4.

Fundus vor der Operation: Im hinteren Abschnitt des Augenhintergrundes besteht eine flache, frische A., die von nasal etwa 8 Uhr 2 P. D. unterhalb der P. durchziehend, bis etwa fast 3 Uhr nach temp. hinaufreicht. Die abgelöste N. hat überall noch frische Farbe ohne deutlichen weißen Seidenglanz, der nur in den peripherstenAbschnitten sichtbar ist. Es besteht nur geringe Fluktuation. Ein Riß konnte nicht gefunden werden.

Therapie: Am 22. 10. 36 Ignipunktur.

Bemerkungen: Die ganze obere N.-Hälfte liegt an; verschorfte weißliche Stelle bei 2 Uhr. Unten ist die N. noch abgehoben in Form von grauweißen Falten.

Befund bei der letzten Untersuchung am 10. 12. 36:

V.L. — 4,5 D sph. 3/60;

Makulagegend und Papille frei von der abgehobenen Partie. Die untere N.-hälfte grauweiß verfärbt, ist größtenteils abgehoben, weit in den Glk.-raum vorspringend. Das Gesichtsfeld ist entsprechend dem Ausfall der unteren N.-hälte nur in seiner unteren Hälfte erhalten.

Ergebnis der Operation: verschlechtert.

18.

9. 11. 1936. Kr.Gesch. 772.

Personalien: Theo W., 15 Jhr., Lehrling aus Bad Mergentheim.

Vorgeschichte: Ungefähr vor 1 Jahr ist Pat. bei einem Radunfall mit dem Kopf durch die Windschutzscheibe eines Autos geflogen (Lid- und Augapfelverletzg.). Nach ½ Jahr hatte sich der Visus so weit gebessert, daß Pat. gröbere Schrift lesen konnte. In die Ferne sah er schlechter. Am 6. 11. 36 schob sich ein Schatten vor das re. Auge, der immer größer wurde, sodaß Pat. nur ganz wenig mehr sehen konnte.

Alter der Ablösg.: 1 Woche.

Ursache: Trauma.

Befund bds. am 9. 11. 36:

V.R. 3/60 G. b. n., Projektion +;
V.L. 5/7 — 0,75 D sph. 5/4 N. 1;

Fundus vor der Operation: Papillengrenzen leicht unscharf. Dicht daneben kleine abgelöste Falten. In der Gegend des hinteren Poles erscheint die N. von grauroter Farbe; bei 12 Uhr beginnend, endigend bei 4 Uhr stark flottierende Abhebg. der N. Besonders temp. und unten weit in den Glaskörperraum vorgebuckelt. Nur der nasal obere Quadrant liegt fest an. Bei 7 Uhr etwa 2 P.D. von der P. entfernt 2 kleine N.risse.

Therapie: Eingehen bei 7 Uhr mit dem Messer. Ablassen des retroretinalen Flüssigkeitsergusses, Verlöten der Stelle (12. 11. 36).

Bemerkungen: Die Abhebung ist erheblich flacher geworden, ohne daß sich aber die N. überall glatt angelegt hätte.

Befund bei der letzten Untersuchung am 4. 12. 36:
V.R. 5/35 + 4,0 D cyl. Achse 90 Grad 5/20 p.;
V.L. 5/7 — 0,75 D sph. 5/4 N. 1;
Ein Riß ist nicht mehr zu finden.

Ergebnis der Operation: geheilt.

Katholyse nach Vogt.

19.

23. 12. 34. Kr.Gesch. 11.

Personalien: Richard S., 37 Jhr., Arbeiter aus Aschaffenburg-Leider.

Vorgeschichte: Anfangs Dezember 1934 nach längerem Kranksein (angeblich Blutvergiftung) wieder Arbeitsbeginn; etwa 2 Tage danach bemerkte Pat. Punkte vor dem li. Auge und Nebelsehen, das immer mehr zunahm. Kein Trauma, jedoch wird die schwere Arbeit besonders betont. Erst später gibt Pat. an, daß doch ein Steinsplitter gegen das li. Auge geflogen sei, und zwar bei Schotterarbeiten.
Alter der Ablösg.: 5—6 Wochen.

Ursache: Myopie.

Befund bds. am 23. 12. 34:
V.R. — 22,0 5/15 p.; V.L. — 25,0 5/25 p.;

Fundus vor der Operation: Staphyloma posticum und kleine Herde nach der Makula zu (dies bds.); bei extremem Blick nach oben außen großer chorioiditischer Herd (diffuse alte Chorioiditis). Die durchsichtige Amotio der Makula (nach innen und oben) vom 23. 12. 34 hat sich bis zum 16. 1. 35 gesenkt und es besteht jetzt nasal unten eine große, schwappende, blasige A. Pat. gibt Sehverschlechterung an: V.L. — 25,0 0,5/50; V.R. — 22,0 5/15 p.; Gefäße geschlängelt und dunkel, abgehobene N., ganz leicht getrübt. Riß nicht auffindbar.

Therapie: Es wurde versucht, durch dreimalige Katholyse nach Vogt „auf gut Glück" — da trotz außerordentlich sorgfältiger und häufiger Untersuchung kein Riß der N. zu finden war — das Gebiet der Ablatio unten abzuriegeln; die Eingriffe erfolgten am 19. 1. 35, 9. 2. 35 u. 5. 3. 35.

Bemerkungen: Nach kurz dauernder Wiedererlangung der N. nach der 1. Operation trat allmählich Verschlechterung ein, sodaß schließlich der Spiegelbefund am 31. 1. 35 eine große schwappende, blasige Abhebung nach unten ergab. Ein Riß konnte wieder nicht festgestellt werden. Fingerzählen in 30 cm. Die Untersuchung in der Dunkelkammer am 23. 2. 35, also 14 Tage nach dem 2. Eingriff ergibt unten nasal einige Wellenbildungen, die auch subjektiv empfunden werden. Pat. entschließt sich zur erneuten Operation; auch diese kann nur eine kurzdauernde Besserung bringen.

Befund bei der letzten Untersuchung am 1. 10. 35:
V.R.— 20,0 D 5/50—35; V.L. — 7,0 D. 1/100;
wolkenartige, flottierende Glaskörpertrübungen. Die N. ist im nasalen unteren Sektor abgelöst, in Falten geworfen und zum Teil grauweiß verfärbt. Gesichtsfeld ist bis auf einen geringen zentralen Rest eingeschränkt.

Ergebnis der Operation: verschlechtert.

20.

8. 3. 1935. Kr.Gesch. 206.

Personalien: Albin R., 38 Jhr., Landwirt aus Oberweißenbrunn (Rhön).

Vorgeschichte: Pat. hat im Alter von 5 Jhr. nacheinander auf bd. Augen eine Hornhauterkrankung durchgemacht; rs ei damals für einige Monate „blind" gewesen, hat immer schlecht gesehen; trägt Brille bds. — 10,0.
Am 4. 3. 35 bemerkte Patient auf dem re. Auge plötzlich auf der nasalen Seite einen schwarzen Schimmer, temp. schwarze Punkte. Am nächsten Tage hatte alles einen braunroten Schein.
Alter der Ablösung: ungefähr 2 Wochen.

Ursache: Myopie.

Befund bds. am 8. 3. 35:
V.R. 0,5/60 — 10,0 sph. 1/60 N. 13;
V.L. 1,5/60 — 10,0 sph. 3/60 N. 9.
Cornea: bds. tief sitzende dichte Trübungen mit tiefen alten Gefäßen. Linse: bds. punktförmige Katarakt; re. atypische, lk. typische Cataracta polaris post. Glk.; bds. flottierende Trübungen.

Fundus vor der Operation: Einblick erschwert, großer myopischer Konus, Maculagegend o. B. Beim Blick nach oben außen blasenförmige, frische A., unterer Rand etwa 3 P.D. nach oben von der P. bogenförmig scharf begrenzt. Bei 10 Uhr im Bereich einiger N.-falten rißverdächtige Stelle.
NB.: auch lk. Conus myopicus, ferner in der Macula 2 große, alte chorioidit. Herde.

Therapie: Verschorfen der Rißränder mittels Katholyse nach Vogt am 16. 3. 35.

Bemerkungen: Riß temporal oben geschlossen; weiße, punktförmige Aderhautnarben. N. liegt oben an. Reichlich flottierende Glaskörperstränge. Am 3. 4. 35 wird nasal unten eine ausgedehnte Amotio festgestellt, die weit in den Glaskörperraum hineinragt.

Befund bei der letzten Untersuchung am 16. 5. 35:
V. re. — 3,0 1/35;
Alte Amotio unten bis dicht an die Papille reichend.
Ergebnis der Operation: etwas gebessert.

An 20 Augen wurden 26 Operationen ausgeführt. In 2 Fällen (Fall 5 und 8) wurde 2mal, in 2 weiteren (Fall 11 und 19) je 3mal operiert. Der Abstand zwischen 2 Eingriffen betrug in der Regel 2—4 Wochen; in 2 Fällen war das Intervall 9—10 Wochen.

Die Erfolge, die bei der operativen Behandlung der N.-ablösg. von der Würzburger Universitäts-Augenklinik erzielt wurden, sind folgende:

in 30% (6mal) Heilung,
in 20% (4 „) Besserung,
in 10% (2 „) Befund unverändert,
in 40% (8 „) Verschlechterung.

Bei der Behandlung mit der Katholyse wurde 1mal Besserung erreicht und 1mal verschlechterte sich der Zustand.

Die Diathermie erzielte unter Berücksichtigung aller Fälle. auch der aussichtslosen, einen Heilungsprozeß von 33,3%. Nach Abzug des aussichtslosen Falles 15 und der prognostisch ungünstigen Fälle 4 und 10 (Tuberkulose?) trat in 40% der Fälle Heilung ein.

Von den 20 Fällen, die operiert wurden, waren 15 rißpositiv (2 rißverdächtige mit eingerechnet) und 5 rißnegativ.

Die Operationserfolge bei den rißpositiven Augen sind nach Abzug des aussichtslosen Falles (15), den ich später noch erwähne, folgende:

in 42,9% (6mal) Heilung,
in 21,4% (3 „) Besserung,
in 7,2% (1 „) Befund unverändert,
in 28,5% (4 „) Verschlechterung.

Die 6 Heilungen, welche die Würzburger Augenklinik bei den 20 Kranken erzielte, sind alle an rißpositiven Augen erreicht worden. Rechne ich zu den Heilungen noch die 3mal Besserung hinzu, so brachte die operative Behandlung der N.-Ablösung bei den 14 rißpositiven Augen in 64,3% der Fälle Besserung.

Bei Fall 11 blieb der Befund unverändert. Erst die dritte Koagulation brachte den Rißverschluß; die Heilung blieb aber aus wegen der zahlreichen Strangbildungen.

Die 4 Mißerfolge bei den rißpositiven Augen kamen zustande:

Fall 9: war aus dem Krk.-Blatt nicht zu ersehen.
Fall 10: durch zentrales Skotom.

Daß wir anatomische und funktionelle Heilung unterscheiden müssen, lehrt uns eindeutig dieser Fall, bei dem es gelang, mit flächenhafter Elektrokoagulation die N. vollkommen zur Anlegung zu bringen, aber die Funktion durch ein zentrales Skotom fast restlos eingebüßt wurde.

Fall 14: durch Verfehlen des N.-loches, das bei der Augenspiegeluntersuchung nach der Operation fast unverändert war. In der Umgebung weißliche Narben.

Fall 16: durch eine starke Glk.-Trübung, deren wahrscheinliche Ursache eine größere Blutung ist. Auch im späteren Heilverlauf kam es nicht mehr zur Resorption dieser intraocularen Blutung. Diese nach Gonin schwerste postoperative Komplikation wurde an der hiesigen Klinik unter den 20 Operationen nur in diesem einen Fall (5 %) beobachtet; dieser Prozentsatz (5) ist ungefähr gleich jenem, der von anderen Kliniken gemeldet wurde.

Beim rißpositiven, aussichtslosen Fall 15 wurde versuchsweise die Amotio, die wahrscheinlich durch Narbenzug vom Glaskörper ausgehend entstand (nach perforierender Verletzung), operiert. Der Erfolg blieb natürlich aus.

Wie sind nun die Operationsergebnisse bei den 5 rißnegativen Fällen (Fall: 4, 7, 12, 17 u. 19)?

in 0% (0mal) Heilung,
in 20% (1 „) Besserung,
in 20% (1 „) Befund unverändert,
in 60% (3 „) Verschlechterung.

Bei den Operationen an den 5 rißnegativen Augen wurde nur einmal Besserung erzielt; Heilung niemals. Deswegen greift die Würzburger Augenklinik bei N.-Ablösg. ohne Riß, auch wenn es sich um eine frische Abhebung handelt, nicht gleich zur Operation.

Aus den folgenden Tabellen können nur mit äußerster Vorsicht Schlüsse gezogen werden, denn wegen des kleinen Materials ist die Fehlerquelle zu groß.

Beziehungen zwischen Operationsergebnis und Dauer der Abhebung:

	unter 2 Monate	über 2 Monate
geheilt	6 (35,3%)	—
gebessert	3 (17,6%)	1 (33,3%)
unverändert	2 (11,8%)	—
verschlechtert	6 (35,3%)	2 (66,6%)

Unter „Dauer der Abhebung“ verstehe ich die Zeit vom Auftreten der ersten subjektiven Symptome bis zur Operation. Daß die Ablösungsdauer einen Einfluß auf das Operationsergebnis hat, geht auch aus dieser wenig geeigneten Tabelle hervor, weil 17 Fälle unter 2 Monate

und nur 3 über 2 Monate alt sind). Mit dem Diathermieverfahren wurde bei frischen Abhebungen insgesamt 40,0% Heilung und 13,3% Besserung erzielt; nach Abzug der komplizierten Fälle in 50% Heilung und in 16,7% Besserung.

Wie sind nun die Operationsergebnisse bei Myopie, Senium, Trauma usw. Da meist verschiedene Faktoren zusammenwirken, welche die Disposition zur N.-Ablösg. und diese schließlich selbst bedingen, ist es schwer, eindeutig ätiologisch abzugrenzen. Ich führe deshalb z. B. einen Fall, der eine Myopie hat und das auslösende Moment der N.-Ablösg. ein Trauma ist, in beiden Tabellen an.

Trauma:

geheilt	gebessert	unverändert	verschlechtert
3 (30%)	0	2 (20%)	5 (50%)

Myopie:

geheilt	gebessert	unverändert	verschlechtert
2 (25,0%)	2 (25,0%)	1 (12,5)%)	3 (37,5%)

Von den drei senilen Augen wurden 2 gebessert, 1mal verschlechterte sich der Zustand. 2 exsudative Ablösungen gingen ungünstig aus; Guist und Lindner halten solche Fälle auch für prognostisch ungünstig. Die eine idiopathische Ablösung wurde geheilt.

Bei einem Vergleich der myopischen und der traumatischen Ablösungen nach den Heilerfolgen ergeben sich bessere Resultate für die traumatischen Abhebungen.

Daß eine ätiologische Unterscheidung zwischen myopischer und Altersablatio einen gewissen prognostischen Wert hat, zeigen auch unsere Fälle; während von den 3 senilen Ablösung keine geheilt wurde, konnten von 8 myopischen doch immerhin 2 vollständig geheilt werden.

Beziehungen zwischen Operationsergebnis und Alter des Patienten:

	geheilt	gebessert	unverändert	verschlechtert
10—20	1	0	0	3
21—30	1	0	1	0
31—40	3	1	1	2
41—50	0	1	0	0
51—60	1	0	0	1
61—75	0	2	0	2

Aus dieser Tabelle geht eindeutig hervor, daß in der Jugend schlechtere Heilungsaussichten bestehen als im höheren Lebensalter; der Grund ist wahrscheinlich in chronischen Erkrankungen der N. und Aderhaut, meist tuberkulöser Natur, zu suchen. Larsson sieht als günstigstes Alter des Patienten das 30. bis 50. Lebensjahr an, was z. T. mit dieser Übersicht übereinstimmt.

Aus einer Statistik von Ramach (2. Universitäts-Augenklinik in Wien) geht die geringe Heilungsaussicht der mehr als dreimal operier-

ten Fälle hervor (von 14 konnten nur 2 geheilt werden). Einmal gelang es Lindner nach 8maliger Operation an dem letzten sehtüchtigen Auge (das andere war schon an N.-ablösg. erblindet) völlige Heilung zu erzielen. Es wurden 7 Diathermieoperationen und als letzte die Unterminierungsmethode ausgeführt. Die 2 Fälle der Würzburger Augenklinik, die einer zweimaligen Elektrokoagulation unterzogen wurden, endeten mit völliger Heilung. Fall 11, der 3mal mit Diathermie nach Weve behandelt wurde, blieb unverändert. Der andere Fall (Fall 19), der ebenfalls 3mal operiert wurde, verschlechterte sich. Es wurde mehrmals operiert und zwar bei:

Fall 5: weil durch einen unglücklichen Faustst0ß der Pat. gegen das operierte Auge die vorher zum Anliegen gebrachte N. sich wieder ablöste und der alte, nicht mehr sichtbar gewesene Riß in noch größerer Ausdehnung wieder aufgetreten war. Der zweite Eingriff brachte völlige Heilung.

Fall 8: weil in nächster Nähe des zum Verschluß gebrachten Risses ein neuer aufgetreten war. Der zweite Eingriff brachte Heilung.

Fall 11: weil jemals (2 mal) nur die unmittelbare Nähe des Loches verschorft wurde und deshalb die Ablösung weiterbestand. Erst die dritte Koagulation brachte Lochverschluß, aber doch nur anatomische Heilung.

Fall 19: weil die Katholyse nach Vogt an dem riß-negativen Auge immer nur kurz dauernde Wiederanlegung der N. brachte. Auch der 3. und letzte Eingriff konnte nur eine kurz dauernde Besserung bringen. Die weitere operative Behandlung wird abgelehnt.

Außer den zystoiden Entartungen im Senium, die nahe der Ora serrata auftreten, gibt es noch andere Zysten der N.; bei diesen unterscheiden wir die echten und die sogen. Scheinzysten. Die echten Zysten bilden sich in der N. selbst und können die Ursache von Ablösg., sowohl durch Abhebung, als auch durch Herbeiführen von Orarissen sein. Die Scheincysten entstehen durch Verwachsung von N.-falten nach der Ablösung. Periphere Lage und Größe der Cysten, die sie oft nur teilweise erkennen lassen, erschweren die Diagnose. Die von Ridley beobachteten Cysten saßen alle temporal und zwar 3 oben und 5 unten. Die Ablösung ist meist stark vorgewölbt, sieht eigenartig dünn und durchscheinend aus. Bei großer Cyste ist die Abgrenzung gegen Tumor vorzunehmen. Nach Entfernung oder Zerstörung der N.-Cysten durch einfache Punktion der Blase tritt völlige Wiederanlegung der von ihnen abgehobenen N. ein. Das Sehvermögen steigt, Gesichtsfeldausfälle bestehen jedoch unverändert weiter. In 3 Fällen der Würzburger Augenklinik (Fall 10, 13 und 14) bot der Augenhintergrund das Bild einer geplatzten N.-Cyste, wie sie Weve im Archiv für Augenheilkunde Bd. 109, H. 1, beschrieben hat. Die operative Behandlung erreichte 1mal Heilung (Fall 13) und 2mal Verschlechterung. Alle 3 Cysten saßen, wie die von Ridley beschriebenen, temporal und zwar 2 oben und 1 unten.

Wenn ein Augenmuskel bei der Operation im Wege steht, wird er beiseite gezogen oder längs gespalten oder reseziert. Bewegungsstörungen des Auges nach der Operation wurden an der hiesigen Klinik nicht beobachtet; nur bei dem geheilten Fall 8 blieb der rechte Bulbus nach der Operation beim Blick nach links etwas zurück. In der Literatur ist mehrmals über Bewegungsstörungen berichtet, so führt Schmidt 7 Fälle an, bei denen nach der Operation nach Weve eine Überfunktion des während der Operation tenotomierten Muskels beobachtet wurde. Auffällig war die verhältnismäßig weitgehende Rückbildung dieser Überfunktion während der völligen Heilung, sodaß nach etwa ¼ Jahr wieder Parallelstand erreicht war.

Eine sehr ungünstige postoperative Komplikation ist sicher das Erbrechen mit Nausea. Diese schädigende Wirkung hat Meesmann in 30% seiner Fälle beobachtet. Bei den anderen Operateuren ist dieser Prozentsatz wesentlich geringer. An der hiesigen Klinik wurde diese Komplikation überhaupt nicht beobachtet. Schönberg sah Erbrechen nach der Operation sowohl bei den erfolgreichen, wie bei den mißglückten Fällen. Die meisten Operateure haben ihre bisherige Art der Anästhesie beibehalten, während Meesmann jetzt die Evipan-Natrium-Vollnarkose anwendet. Mit dieser Narkose konnte er das Erbrechen auf ein Minimum reduzieren. Die Evipan-Natrium-Vollnarkose ist kontraindiziert bei Lebererkrankungen, da das Evipan-Natrium in der Leber entgiftet wird. Jeß saß niemals postoperatives Erbrechen trotz Lokalanästhesie. Auf eine Vollnarkose verzichtet er, damit der Patient in der Lage ist, spontane Augenbewegungen während der Spiegelkontrolle zu machen. Nach Engelking hängt das Erbrechen in einem Teil der Fälle vielleicht mit dem Ablösen der Augenmuskel zusammen, wie es in ähnlicher Weise nach Schieloperationen beobachtet wird. Lindner schuldigt das zu starke Ziehen an den Muskeln an.

In 6 Fällen (Fall 6, 9, 11, 12, 13 und 17) erkantne die Würzburger Universitäts-Augenklinik die N.-Ablösung als Unfallfolge an. Nur kurz möchte ich deshalb an dieser Stelle auf die Wichtigkeit des Problems — ob und wie weit eine N.-ablösg. Unfallfolge sein kann — hinweisen. In diesen Fragen prallen die Meinungen namhafter Ophthalmologen noch sehr aufeinander (V. Hippel, zur Nedden-Schieck, E. Cramer, Passow und C. Zenker), diese Problemstellung ist übrigens im Auslande ebenso heftig umstritten wie bei uns, doch wird dort den zum Teil geringfügigen Ereignissen ein größerer Anteil bei der Rentenbewilligung zugewiesen.

Der praktische Arzt muß wissen, daß nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse das auslösend Moment einer N.-ablösg. nicht nur eine perforierende Augenverletzung oder ein Trauma, das oft gar keine Veränderungen am äußeren Auge hinterläßt (Kuhschwanzschlag, das

Prellen eines Zweiges, Ballwurf, Auffallen einer Birne usw.), sondern eine schwere Erschütterung des Gesamtkörpers (Sturz, Abspringen von der Elektrischen usw.), ja sogar eine schwere körperliche Überanstrengung (die einen stärkeren Blutandrang zum Kopf zur Folge hat), sein kann. Ungeheuer wichtig, in manchen Fällen sogar ausschlaggebend ist deshalb die erste Konsultation, in der natürlich ohne den Patienten zu suggerieren, nach solchen Ereignissen, die selbstverständlich in einem zeitlichen Zusammenhang zur N.-ablösg. stehen müssen — falls der Kranke sie nicht selbst sofort angibt — gefragt werden muß.

Zur Nedden — der nach Ansicht von F. Schieck „mit seinem Standpunkt leider beim R.V.A. durchgedrungen ist" — verwirft jeden Zusammenhang zwischen körperlichen Anstrengungen oder Erschütterungen, auch bei vorhandener Disposition mit dem Entstehen einer N.-ablösg., mit der Begründung, daß sie auch spontan hätte auftreten können.

Aus einer Inaugural-Dissertation der Würzburger Universitäts-Augenklinik über „Netzhautablösungen und Unfall" (Schlichting), geht eindeutig hervor, daß aus den oben erwähnten, zum Teil geringfügigen Anlässen des täglichen Lebens eine Ablatio retinae entstehen kann. Hat das Ereignis die Bedeutung eines Unfalles und ist die Richtigkeit erwiesen, so muß die Unfallfolge anerkannt und eine Rente bewilligt werden.

Daß die geringsten Einflüsse zur Ablatio führen können, zeigen auch die von Vogt geschilderten zwei Beispiele, bei denen sogar reines mechanisches Reiben zur N.-ablösg. geführt hat. Jeaudelizze und Baudot erwähnen einen ähnlichen Fall.

Von einer Klärung des Problems „Netzhautablösg. und Unfall" sind wir noch sehr weit entfernt; doch kann heute schon mit Sicherheit gesagt werden, daß die derzeitige Stellungnahme des R.V.A., die sich auf einer Theorie zur Neddens stützt, nicht von Dauer sein kann.

Keiner der 44 Fälle von Ablatio der hiesigen Augenklinik hatte Schwangerschaftstoxikose als Ursache. Trotzdem möchte ich wenigstens kurz auf die Behandlung der Ablatio bei Schwangerschaft eingehen. Csapody unterscheidet sehr zweckmäßig bei N.-ablösg. während der Schwangerschaft zwei Formen: 1. Die exsudative Ablatio als Teilsymptom der Schwangerschaftstoxikose bei insuffizienter Nierenfunktion; diese Fälle werden durch Einleitung der künstlichen Frühgeburt behandelt. Forster Moore meint, daß Multiparae öfter eklamptische N.-ablösungen bekommen als Primiparae, während Schioetz bei 7 Fällen 6 Primiparae hatte. N.-Löcher scheinen bei dieser Art von Ablösung kaum vorzukommen. 2. Die Ablatio bei hoher Myopie mit Rißbildung in der N. ohne Allgemeinerkrankung. Diese zweite Gruppe darf nach Goerlitz keine Indikation zur Unterbrechung der Schwangerschaft mehr bilden, sondern muß operativ

angegangen werden; er führt einen derartigen Fall an, wo es ihm gelang, bei einer kurzsichtigen Schwangeren (im 4. Monat) eine frische, spontane N.-Ablösg. durch einen operativen Eingriff nach Weve zu heilen. Die Frau schenkte dann mit geheilter myopischer N.-Ablösg. einem Kinde das Leben. Überhaupt ist Goerlitz der Ansicht, daß hinsichtlich der guten Erfolge der neueren Operationsmethoden in allen Fällen von spontanen oder auch traumatischen N.-ablösungen bei Schwangeren, ohne sonstige N.-veränderungen auf Grund von Schwangerschaftstoxikose zunächst unbedingt versucht werden muß, die Ablösung zu heilen und erst, wenn dies nicht gelingt, eine Unterbrechung der Schwangerschaft in Erwägung gezogen werden darf.

Bei den 44 Ablatiokranken wurde nach Abzug der 2 Fälle, die keine Risse erwarten lassen, (Fall 13 und 24 der tabellarischen Zusammenfassung) und nach Abzug der 2 rißverdächtigen Fälle, ein Riß in 52,5% der Fälle gefunden; 2mal waren 2- und 1mal mehrere N.-Defekte vorhanden. Die Verteilung der Risse auf die Hintergrundsquadranten war so, daß 8 temporal oben, 4 nasal oben, 5 temporal unten und 4 nasal unten lagen (also 12mal entstand das Loch in der oberen und 9mal in der unteren Fundushälfte); bei 1 Fall handelte es sich um ein Makulaloch.

Zusammenfassung der Erfahrungen der Würzburger Universitäts-Augenklinik mit der Behandlung der Netzhautablösg.: Aus einem Vergleich der konservativen und operativen Behandlungsergebnisse geht ganz klar der Wert einer operativen Therapie hervor. Während die operativen Heilerfolge der hiesigen Klinik in den Jahren 1928/32 nur insgesamt 5,3% Heilung und 31,6% Besserung betrugen, so konnten in den Jahren 1933/36 schon insgesamt 30% Heilung und 20% Besserung erzielt werden. Natürlich berichten andere Kliniken heute z. T. über weit bessere Erfolge. Ein Vergleich mit der hiesigen Klinik ist, wegen des kleinen Materials und der damit geringen Auslese, jedoch nicht ohne weiteres zu ziehen.

Als Abschluß möchte ich über die Behandlung der Netzhautablösung folgendes sagen: Über den Wert einer operativen Behandlung der N.-ablösg darf es heute keine Meinungsverschiedenheiten mehr geben. Die Notwendigkeit, eine Ablatio sobald wie möglich der Operation zu unterziehen, steht ebenso fest, wie die Indikation der operativen Behandlung des Glaukoms, der Blinddarmentzündung oder des perforierten Magengeschwürs. Die Operation ist in den meisten Fällen das Behandlungsverfahren der Wahl. Dafür sprechen auch die Erfolge aller neuen operativen Behandlungsmethoden, die, gemessen an dem Schicksal der Ablatio-Augen aus der Zeit vor Gonin, als hervorragend gut zu bezeichnen sind. Die Prognose dieses Leidens er-

scheint heute deshalb wesentlich günstiger. Die konservative Behandlung, mit der an den einzelnen Kliniken ungefähr gleiche Resultate erzielt werden, ist heute nur noch in wenigen Fällen erlaubt, weil der in den meisten Fällen vorhandene N.-riß sich nur in Ausnahmefällen durch eine konservative Therapie schließen läßt und weil die, sogar relativ häufige Besserung meistens nur von kurzer Dauer ist, da in der Regel durch Wiederaufnahme der Arbeit eine Verschlechterung eintritt.

In allen Fällen, in denen man einen Riß findet, wird es die erste Aufgabe des Augenarztes sein, diesen zu verschließen, da sonst, ausgenommen die wenigen Zufälle, bei denen eine Spontanheilung eintritt, niemals Heilung in Frage kommen kann; denn es ist eine Erfahrungstatsache und das wird auch in Zukunft so bleiben: die Kommunikation zwischen Glaskörperraum und Subretinalraum muß unterbunden werden. Diese Maßnahme wird bei der „idiopathischen N.-ablösg." aber nur dann für die Dauer erfolgreich sein, wenn wir mit unseren chemischen und physikalischen (mikroskopischen) Untersuchungsmethoden einmal so weit sein werden, daß wir das Grundleiden, von dem die N.-Ablösung selbst ja nur ein im Verlauf der Krankheit auftretender Unfall ist, erkennen und dieses Grundleiden erfolgreich behandeln können; damit fällt dann auch der Schleier der „idiopathischen Netzhautablösung". Die Erforschung der ihr zugrunde liegenden Allgemeinkrankheiten und damit die Möglichkeit einer wahrhaft kausalen Therapie ist der Zukunft überlassen. Erst wenn von den Ophthalmologen all diese Probleme gelöst sind, werden auch wirkliche Dauerheilungen die Regel sein.

Meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Geh.-Rat Prof. Dr. F. Schieck, erlaube ich mir an dieser Stelle für die Überlassung des interessanten Themas und die Übernahme des Referates meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Literaturangabe.

Abkürzungen:

Arch. f. A.	=	Archiv für Augenheilkunde.
Arch. f. O.	=	Archiv für Ophthalmologie.
D. M. W.	=	Deutsche Medizinische Wochenschrift.
J. f. ärztl. F.	=	Jahreskurse für ärztliche Fortbildung.
Kl. M. f. A.	=	Klinische Monatsbl. für Augenheilkunde.
Med. Kl.	=	Medizinische Klinik.
M. m. W.	=	Münchener Medizinische Wochenschrift.
Z. f. A.	=	Zeitschrift für Augenheilkunde.
Zbl. f. d. g. O.	=	Zentralblatt für die gesamte Ophthalmologie.

1. Adelmann, Benjamin: Verwendung von Ätzstiften b. d. Oper. von Guist gegen N.-ablsg. Zbf. f. d. g. O. 1933/28 S. 151.
2. Amsler, Marc:
   a) Die verschließende Thermopunktion; einige Operationsergebnisse. Zbl. f. d. g. O. 1930/23 S. 647.
   b) Über die Gonin'sche Operation. Zbl. f. d. g. O. 1931/25 S. 281.
   c) Beobachtungen über die Oonin'sche Oper. Zbl. f. d. g. O. 1932/26 S. 762.
   d) Meine ersten Erfahrungen mit der Oper. nach Gonin-Weve. Zbl. f. d. g. O. 1934/30 S. 742.
   e) Meine ersten Erfahrungen mit der Gonin-Weve. Zbl. f. d. g. O. 1934/30 S. 319.
   f) Unser heutiger Standpunkt zur Lokalisation von N.-rissen. Zbl. f. d. g. O. 1936/36 S. 124.
3. Araganaraz, Raul und Esteban Adrogue: Über Ätiologie, Pathogenese med. u. chir. Behandlg. der N.-ablsg. Zbl. f. d. g. O. 1934/30 S. 140.
4. Arruga, H.:
   a) Technische Bemerkungen zur operativen Behandlg. der N.-Ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1932/27 S. 243.
   b) Verklebende Chorioiditis im Versuch. Zbl. f. d. g. O. 1933/29 S. 489.
   c) Die experimentelle Chorioiditis adhaesiva. Zbl. f. d. g. O. 1933/29 S. 329.
   d) Ätiologie und Pathogenese der N.-Ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1933/29 S. 729.
   e) Die Schwierigkeiten der Auffind. d. N.-Risse. Zbl. f. d. g. O. 1934/30 S. 139.
   f) Über die Ruhigstellung d. Augapfels in der Behandlung der N.-Ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1935/32 S. 304.
   g) Ätiologie u. Pathog. d. N.-Ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1935/32 S: 675:

h) Der heutige Stand der Behandlg. d. N.-Ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1936/35, S. 399.
i) Die Aussichten bei der chirurgischen Behandlg. d. N.-Ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1936/36 S. 705.
k) Die N.-Ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1936/37 S. 251.

5. Bailliart, P.: Über das Vorgehen bei der gegenwärtg. Behandlg. der N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1936/35 S. 636.
6. Barrada, M. A.: Einige Winke über die Oper. d. N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1935/33 S. 705.
7. Barraquer, T.:
a) Über die Heilbarkeit bei N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1932/26 S. 862.
b) Über die Loslösg. d. N. und ihrer mod. therap. Systeme (etwas über meine Heilmethode).
8. Bartels, M.:
a) Diskussionsbemerkungen. Zbl. f. d. g. O. 1932/27 S. 252.
b) Die Heilung einer N.-ablösg. trotz ständigem Nystagmus der Bergleute. Zbl. f. d. g. O. 1933/28 S. 576.
c) Erfahrungen mit der Guist'schen Oper. der. N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1933/28 S. 618.
d) Weitere Beobachtungen über die Ablatio-Oper. nach Guist und Wege. Zbl. f. d. g. O. 1934/30 S. 248.
9. Basso, D.: Über die intraoculäre Wirkung der Kauterisation bei N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1934/31 S. 68.
10. Bauermann, M.: Untersuchg. über die Temp. d. Galvanokauters bei Ausführung der Gonin'schen Operation. Zbl. f. d. g. O. 1932/27 S. 825.
11. Bencini, A.: N.-ablösg. und Gonin'sche Operation. Zbl. f. d. g. O. 1933/28 S. 574.
12. Bergmeister, R.: Einige Bemerkungen über die Urs. von Mißerfolg oper. Eingriffe bei Abl. ret. Zbl. f. d. g. O. 1932/27S. 653.
13. Bietti, G.:
a) Untersuch. üb. d. Temp. Verändg. einig. Stellen d. Aufapfels bei episkleral. Diathermie-Koagul., bei Thermo- u. Galv.-Kaut. sowie bei Kryokaust. Beitr. z. d. Frage Kataraktentsthg. dch. Oper. gegen d. N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1934/31 S. 270:
b) Episkl. Vereisung zur Behandlg. d. N.-Ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1935/32 S. 428.
c) Verlötende Chorioiditis durch episkl. Vereisung. Zbl. f. d. g. O. 1935 S. 611
14. Black, G. W.: Behandlg. d. einfach. N.-ablösg. mittels mehrfacher Skleraltrepanation und Kaliätzung der freigelegten Aderhaut. Zbl. f. d. g. O. 1933/29 S. 605.
15. Blatt, N.:
a) Erfahrungen mit der Ignipunktion bei N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1932/26 S. 760.
b) Kataraktbildung nach der Ignipunktion bei der N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1935/32 S. 671
16. Bousseau, M.: Die N.-ablösg.u. ihre Behandlg. nach Gonin. Zbl. f. d. g. O. 1933/28 S. 574.
17. Cattaneo, D.: Über Diathermiekoagulation bei der Behandlg. der N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1934/30 S. 395.
18. Cavara, V. und A. Bencini: Operationsmethode von Gonin bei Netzhautabhebung. Zbl. f. d. g. O. 1931/24 S. 522.
19. Clausen: Zur op. Behandlg. der N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1932/27 S. 188.

20. Cooke, Clinton, T.: Eine neue Elektrode für chir. Diathermie der N.-ablösg. Zb. f. d. g. O. 1936/36 S 703.
21. Coppez, L.:
a) Die pyrometr. Elektrode und ihre Anwendg. bei d. Behandlg. der N.-ablösg. durch transskl. Diathermie. Zbl. f. d. g. O. 1933/39 S. 329.
b) Die Dosierung der transskl. Diathermokoagulat. mittels der Meßelektrvde. Zbl. f. d. g. O. 1933/29 S. 493.
c) Über die gegenwärt. Behandlg. der N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1934/30 S. 247.
d) Welche Bedingungen hat die Oper. d. N.-ablösg. zu erfüllen. Zbl. f. d. g. O. 1934/30 S. 391.
e) Die Verwendung der Thermometerelektrode bei der Behandlg. d. N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1934/30 S. 394.
f) Betrachtungen über 100 N.-ablösg.-Oper. mittels pyrometrisch. Diathermiekoagulation. Zbl. f. d. g. O. 1936/37 S. 384.
22 Cordero, C.: Exper. Untersuch. über die verkleb. N.-Aderhautentzdg. nach Diathermiekoagulation. Zbl. f. d. g. O. 1935/32 S. 428.
23. Coussin, G.: Die vorbeugende Behandlg d. N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1934/30 S 250.
24. Csapody, I.: Durch Ignipuntur geheilte N.-ablösg. und Schwangerschaft. Zbl. f. d. g. O. 1932/27 S. 364.
25. Culloch, I. D.: Spontaner Schluß eines N.-Loches mit Wiederanlegung der N. Zbl. f. d. g. O. 1934/31 S. 327.
26. Dastoor, H. D.: Neue Fortschr. der oper. Behandlg. d. N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1933/29 S. 398.
27. Desvignes, P.: Funktionelle Untersuchung v. Pat., welche nach N.-ablösungsop. als geheilt angesehen werden. Zbl. f. d. g. O. 1936/36 S. 56.
28. Deutschmann, R.:
a) Über N.-risse, insbes. über ihre Bedeutg. f. d. N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1930/22 S. 392.
b) Über die Ingipunkt. bei bei N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1931/25 S. 283.
c) Über das Problem d. genuinen N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1932/27 S. 649.
d) Über 2 Verf. bei Behandlg. d. N.-ablösg. (eines davon der Diathermie scheinbar entgegengesetzt) nebst Bemerkungen zur Genese des N.-risses und seines Verhältnisses zur Entsthg. d. N.-alösg. Zbl. f. d. g. O. 1934/30 S. 604.
e) Die Behandlg. d. N.-ablösg. mit Jodtinktur u. Kohlensäureschnee. Zbl. f. d. g. O. 1935/34 S. 58.
f) Noch einmal die N.-risse. Zbl. f. d. g. O. 1936/36 S. 123.
g) Die Behandlg. d. N.-ablösg. mit Jodtinktur und Kohlensäureschnee. Kl. M. f. A. 1935/94.
29. Ditroi, Gabor: Über die op. Behandlg. d. Alb. ret. Zbl. f. d. g. O. 1933/28 S: 507
30. Doggar, J. H.: N.-ablösg. bei Eklampsie. Zbl. f. d. g. O. 1936/37 S. 186.
31. Doggar, J. H. und C. D. Shapland: Einfache N.-ablösg. mit Bericht über 75 Fälle, die in Moorfields Augenklinik nach der Gonin'schen Methode behandelt wurden. Zbl. f. d. g. O. 1931/25 S. 561.
32. Elschnig, A.: Über N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1930/23 S. 842:
33. Engelking, E.:
a) Gonin oder Weve? Erfahrungen über oper. Behandlg. d. N ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1934/30 S. 393.

h) Diskussionsbemerkg. Zbl. f. d. g. O. 1935/32 S. 18.
54. Flatow, V. und S. Kalfa: Die Ergebnisse der operativ. Behandlg. d. N.-ablösg. nach den Daten der Odessaer Augenklin. Zbl. f. d. g. O. 1934/31 S. 473.
55. Fischer, J. H.: Anmerk. zur Gonin'schen Ablatio-Operat. Zbl. f. d. g. O. 1931/25 S. 811.
56. Fodar, Geza: Über N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1934/31 S. 125.
57. Genet, L.:
a) Behandlg. d. N.-ablösg. durch Diathermiekoagul. Zbl. f. d. O. 1933/29 S. 492.
b) N.-ablösg., Entwicklg. d. chorioretinalen Narben durch äußere Diathermie. Zbl. f. d. g. O. 1935/33 S. 377.
58. Gilbert: Diskussionsbemerkg. Zbl. f. d. g. O. 1935/32 S. 17.
59. Goerlitz, M.: N.-ablösg. und Schwangerschaft. Kl. M. f. A. 1936/97 S. 22.
60. Gonin, J:
a) Erfolge und Mißerfolge bei der oper. Behandlg. d. N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1926/16 S. 796.
b) Bemerkungen über die 240 meist mit Oper. behandelt. Fälle von N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1930/23 S. 796.
c) Die örtl. Behandlg. d. N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1930/22 S. 818.
d) Rückfälle und Rezidive der N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1932/26 S. 141.
e) Thermopunktion oder chem. Ätzung in der Behandlg. der N.-abhebg. Zbl. f. d. g. O. 1933/28 S. 123.
f) Meine Erfahrung mit der Elektrokoagulat. bei der N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1933/29 S. 732.
g) Maßnahmen vor der oper. Behandlg. d. N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1934/30 S. 139.
h) Präliminarmaßnahmen zur oper. Behandlg. d. N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1935/32 S. 618.
i) Die Hypotonie des Auges und ihre Beziehung zur N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1935/32 S. 398.
k) Die N.-ablösg., Pathogenese-Behandlung. Zbl. f. d. g. O. 1935/33, S. 52.
61. Goulden, C. B.: Ergebnisse der N.-ablösungsoperation. Zbl. f. d. g. O. 1936/36 S. 57.
62. Greeves, R. Affleck: Ergebnisse der N.-ablösg. Operat. Zbl. f. d. g. O. 1936/36 S. 59.
63. Guist, G.:
a) Über eine neue Ablatiooperation. Zbl. f. d. g. O. 1932/26 S. 139.
b) Eine neue Alatiooperation. Zbl. f. d. g. O. 1932/26 S. 141.
c) Bericht über die Abl.-Oper. m. Ätzkali. Zbl. f. d. g. O. 1932 S. 187.
d) Die Oper. d. N.-ablösg. mittels Ätzkali u. ihre weitere Entwicklung. Zbl. f. d. g. O. 1934/31 S. 57.
e) Die Abl. Oper. m. Ätzkali u. ihr weiterer Ausbau. Zbl. f. d. g. O. 1934/30 S. 248.
f) Abl. Oper. m. Ätzkali u. ihr weiterer Ausbau. Zbl. f. d. g. O. 1935/32 S. 611.
64. Hildesheims: Abl. Oper. m. streifenförm. Elektroexcision d. Sklera u. chemische Ätzung. Zbl. f. d. g. O. 1935/32 S. 613.
65. Hoffmann, W.: Ophthalmologische Therapie. 2. operative Therapie. Z. f. A. 1936/89. S. 149.
66. Huledo: Zweipolige Elektrolyse bei der Behandlg. der N.-ablösg. Zbl. f. d. g O. 1936/35 S. 591.
67. Jablonsky: N.-ablösg. und Aderlaß. Zbl. f. d. g. O. 1930/22 S. 587.

48. Jaensch: Wesen und Behandlg. d. N.-ablösg. Med. Kl. 1933/2 S. 1033.
49. Jeaudelize, P.: Frühergebnisse des Abschlusses des N.-loches mittels Diathermie. Zbl. f. d. g. O. 1934/30 S. 743.
50. Jeaudelize, P. und R. Baudot:
a) Betrachtungen über die Behandlg. d. N.-ablösg. mittels der Gonin'schen Methode. Zbl. f. d. g. O. 1931/25 S. 450.
b) Bemerkungen zur chirur. Behandlg. d. N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O: 1932/27 S. 387.
c) Ansicht von N.-rissen ohne deutliche Ablösg. Abriegelung der Ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1934/30 S. 140.
d) Direkter Angriff oder Abriegelung bei der Behandlg. d. N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1935/33 S. 158.
51. Jeaudelize, Baudot und Gault: N.-Löcher vor weißen Augenhintergrundpartien. Zbl. f. d. g. O. 1935/34 S. 619.
52. Jesse:
a) Exper. Grundlagen f. d. Anwendg. von Hochfrequenzströmen am Auge bei Behandlg. d. N.-ablösg. und d. Extraktion der Linse. Zbl. f. d. g. O. 1932/27 S. 190.
b) Weitere Erfahrungen mit der Elektrokoagulat. bei Amotio, Katarakt und Ulcus. Zbl. f. d. g. O. 1934/31 S. 58.
c) Besondere Fälle von Abl. ret. und ihre Heilg. sowie über N.-Cysten. Zbl. f. d. g. O. 1936/36 S. 701.
53. Imre, J.:
a) Weitere Angaben zur Elektrolyse gegen N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1935/34 S. 125.
b) Die Oper. d. am hinteren Pol des Auges liegenden N.-Risse. Zbl. f. d. g. O. 1936/35 S. 219.
54. Inouye Tatsuji: Eine neu konstruierte Laterne als Merkmal-Projektor, Lichtquelle und Linse zur Auffindg. d. Ruptura retinae bei der Ablatio. Zbl. f. d. g. O. 1934/30 S. 199.
55. Kapuscinsky, W.:
a) Über die Untersuch. Merkmale zwischen myop. u. seniler N. Zbl. f. d. g. O. 1930/22 S. 818.
b) Einige Bemerkg. üb. d. Problem d. Mechanik mit einemBeitrag zum Problem d. Mechanik d. Bewegung. im Augapfel. Zbl. f. d. g. O. 1934/30 S. 240.
c) Über die N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1934/30 S. 660.
56. Kleiner, L.: Nachprüfung der in den Jahren 1928—1931 von der 2. Univ.-Augenklinik in Wien oper. geheilten Fälle von N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1925/32 S. 277.
57. Klein, M.: Nadel und Nadelhalter zur Vereinfachung der Mikrokoagulationsoper. bei N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1935/34 S. 620.
58. Knobloch, R.: Filtration der subretinalen Flüssigkeit nach Elektrokoagulation der Sklera. Zbl. f. d. g. O. 1935/34 S. 185.
59. Kronfeld, P. C.: Leistung der wiederangelegten N. Zbl. f. d. g. O. 1934/30 S. 602.
60. Kronfeld, P. C. und T. H. Luo: N.-ablösg., Bericht über 8 mittels diathermischer Stichelung behandelt. Fälle. Zbl. f. d. g. O. 1935/36 S. 93.
61. Keown, Hugh: N.-ablösg., Operat. nach Guist und Bericht von Fällen. Zbl. f. d. g. O. 1933/29 S. 191.
62. Kümmell, R.:
a) Die neueren Anschauungen über die Frage der N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1926/16 S. 561.

b) Bericht über die Frage der N.-ablösg. Heilverf. und Anchauungsweisen. Zbl. f. d. g. O. 1934/30 S. 529.

63. Larsson, S.:
a) Ergebnisse der Elektroendothermie bei der N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1926/16 S. 561.
b) Über N.-ablösg. und ihre op. Behandlg. Zbl. f. d. g. O. 1935/33 S. 704.

64. Leber, Th.: Die Krankheiten der N. Gräfe-Sämisch, Bd. 7.

65. Leffmann, H.: Die oper. Behandlg. d. N.-ablösg. und ihre Ergebn. nach den Erfahrg. d. Würzburger Augenklinik. Inaug. Diss. Würzburg 1933.

66. Leopold, Levi: Auge und endogrines System. Zbl. f. d. g. O. 1927/27 S. 68.

67. Levkojewa, E.: Fall von pathologisch-anat. Untersuch. des Auges nach Gonin'scher Operation. Zbl. f. d. g. O. 1935/33 S. 298.

68. Lindner, K.:
a) Über meine derzeitg. Technik der Gonin'schen Oper. Zbl. f. d. g. O. 1930/23 S. 344.
b) Wie entsteht eine N.-abhebg. und wie sind die Heil.-auss. ders. bei zweckm. Behandlg.? Zbl. f. d. g. O. 1931/25 S. 560.
c) Ein Beitrag zur Entstehg. u. Behandlg. d. idiop. u. der traumat. N.-abhebg. Zbl. f. d. g. O. 1932/26 S. 758.
d) Unsere bisherigen Erfahrg. mit der Unterminierungsmethode bei Oper. von N.-abhebg. Zbl. f. d. g. O. 1932/27 S. 187.
e) Über eine neue Operationsmethode f. N.-abhebg. bei N.-Defekten am hint. Augenpol. Zbl. f. d. g. O. 1933/28 S. 249.
f) Weitere Erfahrungen mit der Unterminierungsmethode bei N.-abhebg. mit N.-Löchern am hint. Augenpol. Zbl. f. d. g. O. 1934/30 S. 138.
g) Heilversuche bei prognotisch ungünstig. Fällen von N.-abhebg. Zbl. f. d. g. O. 1934/30 S. 603.
h) Über derzeitg. Behandlg. d. Netzhautablösg. W. k. W. 1935/1 S. 240.

69. Lobeck, E.:
a) Flüssigkeitswechsel im Auge und N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1932/27 S. 185.
b) Weitere anatomische Untersuchungen über die Heilungsvorgänge bei der experiment. N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1933/29 S. 327.
c) Anatomische Untersuchg. über die Heilungsvorgäng. bei exp. N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1934/30 S. 245.

70. Lopez, Abadia, I.: Chirurg. Behandlg. d. N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1935/32 S. 612.

72. Lopez Lacarrere, J.: Die moderne Therapie der N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. S. 847.

72. Löhlein, W.:
a) Über die N.-ablösg. und ihre Behandlg. Zbl. f. d. g. O. 1931/24 S. 289.
b) Entstehung u. Behandlg. d. N.-ablösg. D.M.W.. 1936/1 S. 546.

73. Löwenstein, A.: Die Entstehung und Behandlung der N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1927/17 S. 158.

74. Machemer, H.:
a) Über die Vorgänge im lebendigen Gewebe bei Einwirkg. d. galvanisch. Stromes. (Ein Beitr. zur elektrolyt. Behandlg., der N.-ablösg.). Zbl. f. d. g. O. 1935/33 S. 106.

b) Zur Geschichte der Behandlg. d. N.-ablösg. mittels Elektrolyse. Zbl. f. d. g. O. 1935/34 S. 57, Kl. M. f. A. 1935/94 S. 193.
c) Über die Vorgänge im lebendigen Gewebe bei Einwirkg. d. galavan. Stromes. Kl. M. f. A. 1934/93 S. 489.

75. Magitot und Lenoir: Über die Natur der subret. Flüssigkeit bei der idiop. N.-ablösg. Zbl. f. d.g.O. 1933/29 S. 490.
76. Majewski, K.: Die Bestimmung der Lage ophthalmosk. Veränderg. mittels des Diaphanoskop. Zbl. f. d. g. O. 1931/24 S. 637.
77. Manes, Antonio, J.:
a) Über N.-ablösg. Indikation u. Dringlichk. d. Anwendg. stenopeischer Gläser nach Stellg. d. Diagnose. Zbl. f. d. g. O. 1933/29 S. 543.
b) Methode von Safar bei N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1934/30 S. 662.
78. Manes, Antonio und Francisco Bilgeri: Moderne therapeut. Bestrebung. der N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1934/30 S. 393.
79. Marchesani, O.: Über die N.-ablösg. und deren neue Behandlg. Erfolge. J. f. ärztl. F. 1932 S. 1—16.
80. Marbaix: Einige Überlegungen über die N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1927/18 S. 575.
81. Marschall, J. Cole: Diathermieop. mittels mehrfach. Einstiche nach Safar. Zbl. f. d.g.O. 1934/31 S. 472.
82. Marx, E.: Über Behandlg. d. N.-ablösg. mit salzloser Diät. Zbl. f. d. g. O. 1923/8 S. 550.
83. Mazzantini, G.: Über spontane Heilung idiopath. N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1935/32 S. 609.
84. Meesmann: Zur Technik der Diathermiekoagulation bei N.-ablösg., insbesond. über die Verwendg. pyrometrischer Elektroden. Zbl. f. d. g. O. 1935/32 S. 16.
85. Morax, V.: Med. Betracht. über die N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1936/36 S. 411.
86. Moulie, Haracio, R.: Behandlg. der N.-ablösg. mit Ignipunktur nach Gonin. Zbl. f. d. g. O. 1934/31 S. 698.
87. Zur Nedden: N.-ablösg. als Folge direkter Verletzg. Zbl. f. d. g. O. 1934/30 S. 738.
88. Nicoletti, G.: Die Gonin'sche Oper. bei N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1932/26 S. 686.
89. Noulle-Chome-Bercioux: N.-ablösg. und Blutg. nach d. Oper. Zbl. f. d. g. O. 1936/36 S. 704.
90. Ovio, Guiseppe: Die nichtchirurgische Behandlg. d. N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1935/32 S. 676.
91. Pascheff, C.: Über die richtige Auffassung d. oper. Heilg. d. N.-ablösg.: Lochverschluß oder Anlagerg. durch Drainage? Zbl. f. d. g. O. 1936/35 S. 284.
92. Pavia, J. L.:
a) Über N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1931/25 S. 764.
b) N.-ablösg. Vorgehen, neue Risse des hint Poles zu lokalisieren und zu behandeln. Zbl. f. d. g. O. 1935/33 S. 471.
93. Pavia, J.L. und F. Belgeri: N.-ablösg. Kann die Farbe der abgelösten N. ein Zeichen ihrer Lebensfähigkeit sein? Zbl. f. d. g. O. 1934/31 S. 648.
94. Pavia, J. L. und M. Dusseldorp:
a) N.-ablösg. Eine Vorrichtg. f. Erleuchtg. durch die Sklera hindurch und gleichzeitige Diathermie. Zbl. f. d. g. O. 1936/35 S. 590.
b) Ablösg. d. N.; ein Instrument zur skleralen Durchleuchtg. und

gleichzeitg. Diathermie. Ein Versuchsfall. Zbl. f. d. g. O. 1936/36 S. 704.

95. Penichet, J. M.: Behandlung der N.-ablösg. nach einer Modifik. der Methode von Guist-Lindner. Zbl. f. d. g. O. 1933/28 S. 747.
96. Petez, Bufill: Die chir. Behandlg. der N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1930/22 S. 820.
97. Pesme, P.: Pyrometrisches Kontrollgerät mit veränderl. Nullpunkt. für die Diathermie der N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1936/35 S. 636.
98. Peter, Luther, C.: Behandlung der N.-ablösg. mit Elektrokoagul. nach Walker. Zbl. f. d. g. O. 1934/31 S. 471.
99. Polack, A.: Diathermie und Thermopunktion bei der N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1936/36 S. 703.
100. Poos, F.: Über die Entstehung der N.-ablösg. und ihre neuen Behandlungsmethoden. D. M. W. 1934 S. 1743.
101. Poyales, F.: N.-abhebg., ihre endookulare Fixation. Zbl. f. d. g. O. 1935/32 S. 607.
102. Prister, B.: Neue Aussichten über die Behandlg. d. N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1936/35 S. 284.
103. Ramach, F.: Bericht über die in den Jahren 1932, 1933 und 1934 an der 2. Univ. Augenklinik in Wien oper. Fälle von N.-abhebg. Arch. f. O. 1936/136 S. 78.
104. Richner, E.: Über Vererbung und N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1936/35 S. 137.
105. Ridly, H.: Cystische N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1936 S. 122.
106. Riehm, W.: Bericht über die ophthalm. Literatur. Aderhaut, Netzhaut. Z. f. A. 1936/88 S. 30.
107. Rollet, J.: Ablösung der N. u. Minderwertigkeit des Appar. d. Haftens dieser Haut. Zbl. f. d. g. O. 1935/32 S. 491.
108. Rubrecht, R.:
    a) Chirurg. Behandlg. d. N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1929/20 S. 366.
    b) Neuer Beitrag zur Behandlg. d. N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1933/29 S. 331.
    c) Neue Gesichtspunkte bei der Behandlg. der N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1933/29 S. 492.
    d) Die Naht bei der Behandlg. d. N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1934/30 S. 392.
    e) Die Naht der Behandlung der N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1934/31 S. 490.
    f) Die N.-Naht. Zbl. f. d. g. O. 1936/35 S. 158.
    g) N.-ablösg. durch Naht geheilt. Zbl. f. d. g. O. 1936/36 S. 544.
    h) Technik der N.-Naht, Zbl. f. d. g. O. 1936/36 S. 704.
109. Sabbadini, D.:
    a) Behandlung der idiop. N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1933/28 S. 314.
    b) Die Ätiologie der idiop. N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1933/28 S. 628.
    c) Beobachtung. über d. Verhalten d. Narbe der perfor. Thermokauterisation und über die mittelbaren, sie begleitenden Komplikationen, unter besonderer Berücksichtigung des Einflusses des organischen Zustandes. Zbl. f. d. g. O. 1933/32 S. 610.
    d) Beitrag zur Chirurgie der N.-löcher, am hint. Augenpol. Kl. M. f. A. 1935/95 S. 439. Zbl. f. d. g. O. 1936/35 S. 219.
110) Safar, K.:
    a) Behandlg. d. N.-abhebg. mit Elektroden f. multipl. diatherm. Stichelung. Zbl. f. d. g. O. 1932/27 S. 191.
    b) Nadelelektroden zur diatherm. Beh. d. N.-ablög. Zbl. f. d. g. O. 1932/27 S. 725.

c) Behandlg. d. N.-ablösg. mit multipler diatherm. Stichelung. Zbl. f. d. g. O. 1933/29 S. 62.
d) Die Behandlg. d. N.-ablösg. mit multipler diatherm. Stichelung und deren Erfolge. Zbl. f. d. g. O. Zbl. f. d. g. O. 1934/31 S. 329.
111. Salus, R.: Elektrokoagulation zur Oper. d. N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1932/27 S. 91.
112. Sallmann, L. und H. Rieger: Hintere Glk.-Abhebung bei Abl. retinae. Zbl. f. d. g. O. 1935/33 S. 39.
113. Sallmann, L. und K. Sveinsson: Über Sehschärfe und Gesichtsfeld bei oper. geheilter N.-abhebg. Zbl. f. d. g. O. 1933/29 S. 730.
114. Sanctis, G. Ettore: Verhalten des Gesichtsfeldes bei oper. N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1936/36 S. 122.
115. Schieck, F.:
a) N.-ablösg. und Unfall. D. M. W. 1935/1 S. 86.
b) Aussprache zu: N.-ablösg. und Unfall. Kl. M. f. A. 1935/95 S.395.
c) Die N.-ablösg. Schieck-Brückner: Kurzes Handbuch der Ophthalmologie.
116. Schmidt: Über Bewegungsstörungen des Auges nach Ablatio-Oper. Kl. M. f. A. 1936/96 S. 688.
117. Schnyder: Diskussionsbemerkg. Zbl. f. d. g. O. 1935/32 S. 19.
118. Schönberg, M.:
a) Der Gonin'sche Eingriff gegen N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1930/23 S. 843.
b) Erfahrungen mit der Operation nach Gonin. Zbl. f. d. g. O. 1932/26 S. 762.
c) N.-abhebg. Klin. Versuche mit der Diathermiebehandlg. Zbl. f. d. g. O. 1935/33 S. 220.
d) Elektrode, die die Technik der elektrochirurg. Behandlg. d. N.-ablösg. vereinfacht. Zbl. f. d. g. O. 1935/33 S. 705.
119. Schlichting, G.: N.-ablösg. und Unfall. Inaug.-Diss. Würzburg 1936.
120. Schreiber: Zur Entstehung der N.-ablösg. im myoischen Auge. Zbl. f. d. g. O. 1923/9 S. 535.
121. Sedan, J.: Über die Wichtigkeit des Druckes in der subretinalen Flüssigkeit beim Ablauf gewisser N.-abhebg. Zbl. f. d. g. O. 1934/30 S. 739.
122. Seidel: Zur Indikationsstellung zur oper. Behandlg. der N.-ablösg. Kl. M. f. A. 1934/92 S. 397.
123. Sena, Jose, A. und Pedro Lagleze: Die Lindner'schen Modelle zur Darstellung der N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1934/30 S. 391.
124. Shapland, C. Dee: Die N.-ablösg. und ihre chirurg. Behandlg. Bericht über 425 Fälle. Zbl. f. d. g. O. 1934/31 S. 59.
125. Sobhy Bey: Persönliche Erfahrg. d. oper. Behandlg. der N.-abhebg. Thermopunktion und chem. oder therm. Chorioiditis adhaerens. Zbl. f. d. g. O. 1935/32 S. 612.
126. Souerdille, G.:
a) Klin. Veränderung. d. N.-ablösg. Therap. Indikat. Zbl. f. d. g. O. 1931/25 S. 449.
b) Pathog. der N.-ablösg. u. prophyl. Konsequenz. Zbl. f. d. g. O. 1932/26 S. 860.
127. Stein, R.:
a) Heteropie der Macula infolge Verziehung der N. nach Ignipunktur, Zbl. f. d. g. O. 1931/25 S. 56.
b) Unsere Erfahrungen mit der Gonin'schen Oper. der N.-ablösg. Einige Bemerkung. zur Ätiologie und Pathogen. der spont. Amotio retinae. Zbl. f. d. g. O. 1932/27 S. 87.

c) Ignipunktur oder Diathermie zur Behandlg. der N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1933/29 S. 668.
128. Stock, W.: Über Behandlg. d. N.-ablösg. Med. Kl. 1934/1 S. 693.
129. Strampelli:
a) Die Behandlg. der N.-ablösg. durch subret. Injektionen von Blutplasma. Zbl. f. d. g. O. 1932/30 S. 250.
b) Das „Diathermie-Diaphanoskop" bei der Behandlg. der N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1936/36 S. 702.
130. Szilly, A. v. und H. Machemer:
a) Vergleich. Untersuch. über die Wirkung der verschied. oper. Behandlungsmethod. der N.-ablösg. im Tierexperiment. Zbl. f. d. g. O. 1934/30 S. 138.
b) Exper. Untersuch. über die zweipol. Oberflächenelektrolyse als Methode zur Behandlg. der N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1934/31 S. 183.
c) Zur Behandlg. der N.-ablösg. mittels Elektrolyse Kl. M. f. A. 1934/93 S. 721. Zbl. f. d. g. O. 1935/33 S. 536.
d) Zur Frage der Bedeutung von Kathode und Anode bei der elektrolyt. Behandlg. d. N.-ablösg. Zbl. f. g. O. 1936/36 S. 123.
e) Weitere Beiträge zur elektrolyt. Behandlg. der N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1936/36 S. 304.
131. Terrien, F., Veil und M. Dollfus:
a) 14 Fälle von N.-ablösg., behandelt mit suprachorioideal. Galvanokauterisationen nach Paufique. Zbl. f. d. g. O. 1933/29 S. 330.
b) Ergebnisse der versch. Oper. der N.-ablösg. v. 1. 10. 1930 an bis 1. 3.1933. Zbl. 1933/29 S. 732.
132. Veil, P. und M. A. Dollfus: Über einige nach der Gonin'schen Methode behandelten Fälle von N.-ablösg. Zbl. 1932/27 S. 386.
133. Veil, P., M. A. Dollfus und M. Bousseau: Die Resultate der verschließenden Thermopunktion nach Gonin bei N.-abhebg. Zbl. f. d. g. O. 1932/28 S. 122.
134. Veil, P. und Felgines: Verschluß des N.-risses mittels Galvanokauter. Zbl. f. d. g. O. 1934/31 S. 699.
135. Villard: Spontanheilungen der N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1933/28 S. 249.
136. Vogt, A.:
a) Weitere Erfahrungen mit Ignipunktur des N.-loches bei N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1930/23 S. 591.
b) Die operat. Therapie der N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1934/30 S. 247.
c) Kathoden-Elektrolyse als neuer Weg zum Auffinden und zum Verschluß des N.-risses. Z. f. A. 1934/83 S. 322.
d) Die Gefahren der Nadeldiathermie. Zbl. f. d. g. O. 1935/32 S. 45.
e) Kathoden-Elektrolyse als neuer Weg zur Heilung der N.-ablösg. Zbl. 1935/32 S. 492.
f) Die oper. Therapie der N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1935/32 S. 609.
g) Katholyse, eine neue Technik zum oper. Verschluß von N.-löchern bei der Beh. d. N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1935/32 S. 739.
h) Die Kathodenelektrolyse als neue Behandlungsart der N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1935/33 S. 46.
i) Erfolge der Kathoden-Elektrolyse („Katholyse"), einer neuen Methode zur Heilung der N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1935/33 S. 157.
k) Die oper. Therapie und die Pathogenese der N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1936/37 S. 18.

l) Zystoide Degeneration als Ursache großer spontaner Oraabrisse der N. und Heilung solcher Risse durch Katholyse. Experimentelles zur Proversio des N.-Lappens. Zbl. f. d. g. O. 1936/36 S. 56.

m) Heilung der durch Makulaloch bedingten N.-ablösg mittels Katholyse. Zbl. 1936/36 S. 58.

137. Walker, C. B.:

a) Techn. Beobacht. u. neue Ratschläge der Behandlg. mit bes. Diathermieapparat. f. allgemein augenärztl. Zwecke. Zbl. f. d. g. O. 1934/30 S. 184.

b) Über die Ausführung der mehrfachen Mikropunktur zur Behandlg. der N.-ablösg. Zbl. 1935/34 S. 124.

138. Weckers, L.: Lähmende Injektionen bei der Behandlg. der N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1934/31 S. 539.

139. Wessely, K.:

a) Zur Pathogenese und Therapis der N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1930/23 S. 841.

b) Zur Pathogenese und Therapie der N.-ablösg. Zbl. f.d.g.O. 1931/25 S. 560.

c) Über die bisherigen Erfahrungen mit der Guist'-Lindner'schen Oper. der N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1932/27 S. 363.

d) Was lehrt uns das Loboratorium bezüglich der oper. Behandlg. der N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1936/35 S. 157.

e) Neue experimentelle Untersuchung. über die Rolle der Sklera bei der operat. Behandlg. d. N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1936/35 S. 535.

f) Histologische Untersuch. über d. oper. Behandlg. der N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1936/36 S. 700.

140. Weve, H.:

a) Über N.-Löcher und den Thermokauterreiz von Gonin. Zbl. f. d. g. O. 1930/23 S. 844.

b) Diathermieverfahren zur Behandlg. der N.-ablösg. Zbl. s. d. g. O. 1932/27 S. 190.

c) Zur Behandlg. d. N.-ablösg. mittels Diathermie. Zbl. f. d. g. O. 1932/27 S. 651.

d) Einige Bemerk. über die Behandlg. der N.-ablösg. durch Diathermie. Zbl. f. d. g. O. 1933/29 S. 492.

e) Aussührung der Diathermieoper. gegen N.-ablög. Zbl. s. d. g. O. 1934/31 S. 469.

f) Die diathermiche Behandlg. d. N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1935/34 S. 252.

g) Die Beziehungen zwischen den größeren isolierten N.-Cysten und N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1935/34 S. 540.

k) Die Heilung durch Fovealöcher verursachter N.-ablösg. mittels Diathermie. Zbl. f. d. g. O. 1936/36 S. 703.

141. Wibo: Die Gonin'sche Oper. bei N.-ablösg. mit mehreren Rissen. Zbl. f. d. g. O. 1933/29 S. 328.

142. Zeeman, W. P. C.:

a) Statistik der Oper. bei N.-ablösg. von 1931—1933. Zbl. f. d. g. O. 1935/34 S. 349.

b) Trauma und N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1935/34 S. 398.

143. Zykulenko, K.: Über die Gonin'sche Operation bei N.-ablösg. Zbl. f. d. g. O. 1932/26 S. 424.

Lebenslauf.

Am 22. 7. 1913 wurde ich als Sohn des Gastwirts Josef Behringer und seiner Ehefrau Gretchen, geb. Behringer, in Würzburg geboren.

Nach 4 Jahren Volksschulbesuch trat ich in die Oberrealschule Würzburg über. Ostern 1932 legte ich hier die Reifeprüfung ab.

Im S.S. 1932 begann ich an der Würzburger Universität Medizin zu studieren, an der ich auch alle Semester verbrachte. Die ärztliche Vorprüfung legte ich im März 1935 ab. Das medizinische Staatsexamen bestand ich im W.S. 1937/38 an der Universität Würzburg.

Ich versichere hiermit ehrenwörtlich, daß ich die vorliegende Arbeit selbständig verfaßt und außer den angeführten Quellen keinerlei weitere Hilfsmittel dazu benutzt habe.

Konrad Behringer.